

ANSÄTZE ZUR FACHDIDAKTISCHEN FÖRDERUNG DIGITALER LEHRKOMPETENZEN HIN ZUR GESTALTUNG BILDUNGSGERECHTER DIGITALER LERNANGEBOTE

Lars-Jochen Thoms, Erik Kremser, Alexander Finger, Sebastian Becker, Johannes Huwer & Christoph Thyssen





Digitale Bildung ist essenziell

- für eine mündige Teilhabe an der Gesellschaft,
- um Anforderungen des Arbeitsmarkts gerecht zu werden,
- für politische, gesellschaftliche und kommerzielle Positionierung,
- um freien Zugang zu Informationen zu erhalten,
- um Zugang zu Bildung und Kultur zu ermöglichen,
- ...



Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

ICILS 2018:

- PC + Tablet + Internet
- bei hohem kulturellen Kapital: 68 %
- bei niedrigem kulturellen Kapital: 64 %
- → keine signifikanten Unterschiede in D
- internationales Mittel: 10 %-Punkte Differenz

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), *Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch*. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (1. Auflage). Waxmann.



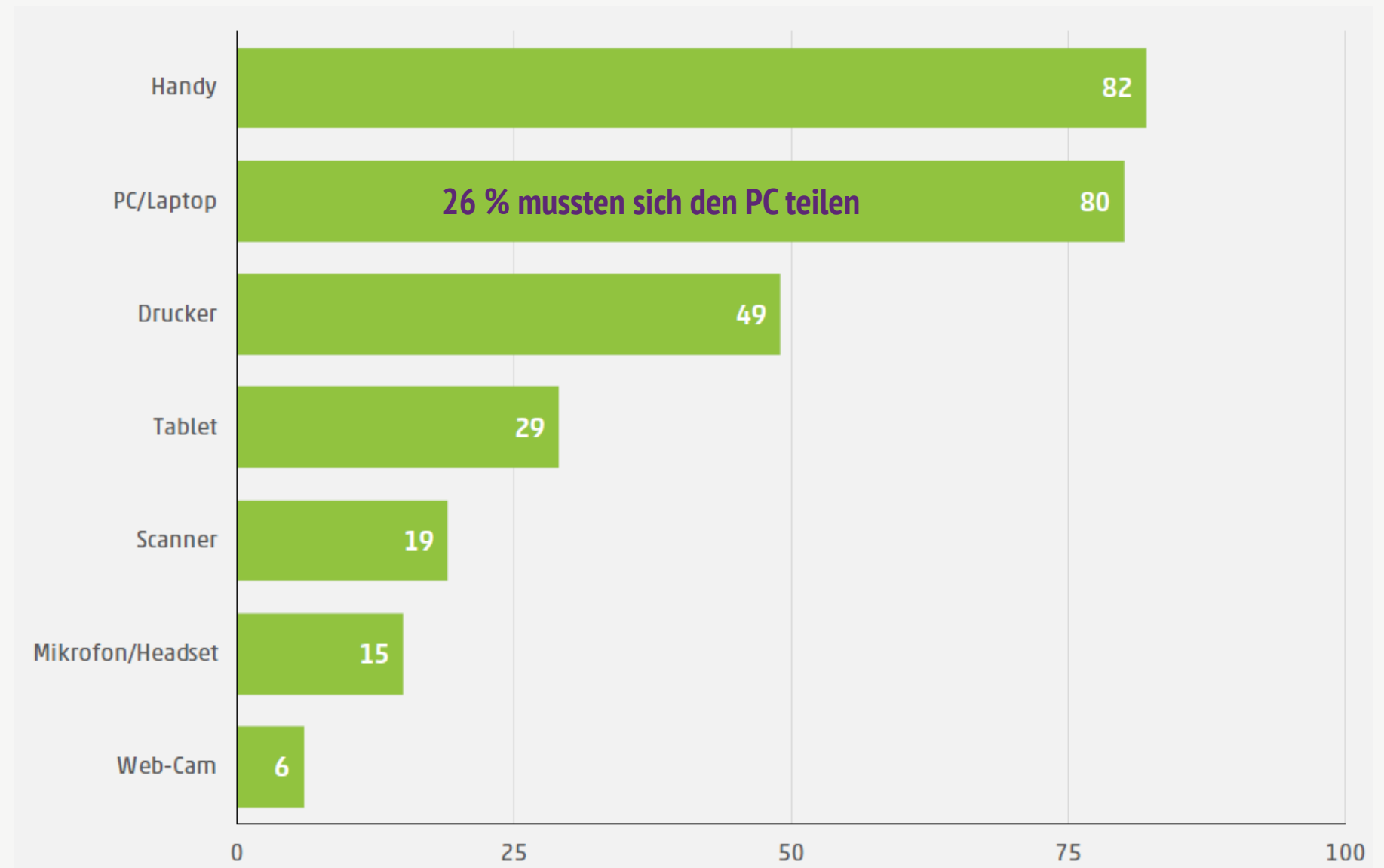
Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), *Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch*. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Thoms et al.

JIMplus 2020 – Geräte zum Lernen / für HA:



Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2020). *JIMplus 2020: Corona-Zusatzuntersuchung*. <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/jimplus-2020/>

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2020). *Gute Noten für Homeschooling: Sonderbefragung „JIMplus Corona“ zum Medienumgang während der Schulschließung* [Press release].

Zukunft Bildungschancen, ZfL Köln, 16.09.2021



Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

Statistisches Bundesamt zum Tag der Bildung 2020

- Familien mit mind. 1 Kind unter 18 J. und Haushaltsnettoeinkommen <2.000 €
→ 45 % haben kein Tablet
- Haushaltsnettoeinkommen zwischen 5.000 € und 18.000 €
→ 14 % haben kein Tablet

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), *Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch*. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Schermund, K. (2020). Vielen Schülern fehlt Tablet zum Lernen. <https://www.forschung-und-lehre.de/politik/vielen-schuelern-fehlt-tablet-zum-lernen-3313/>

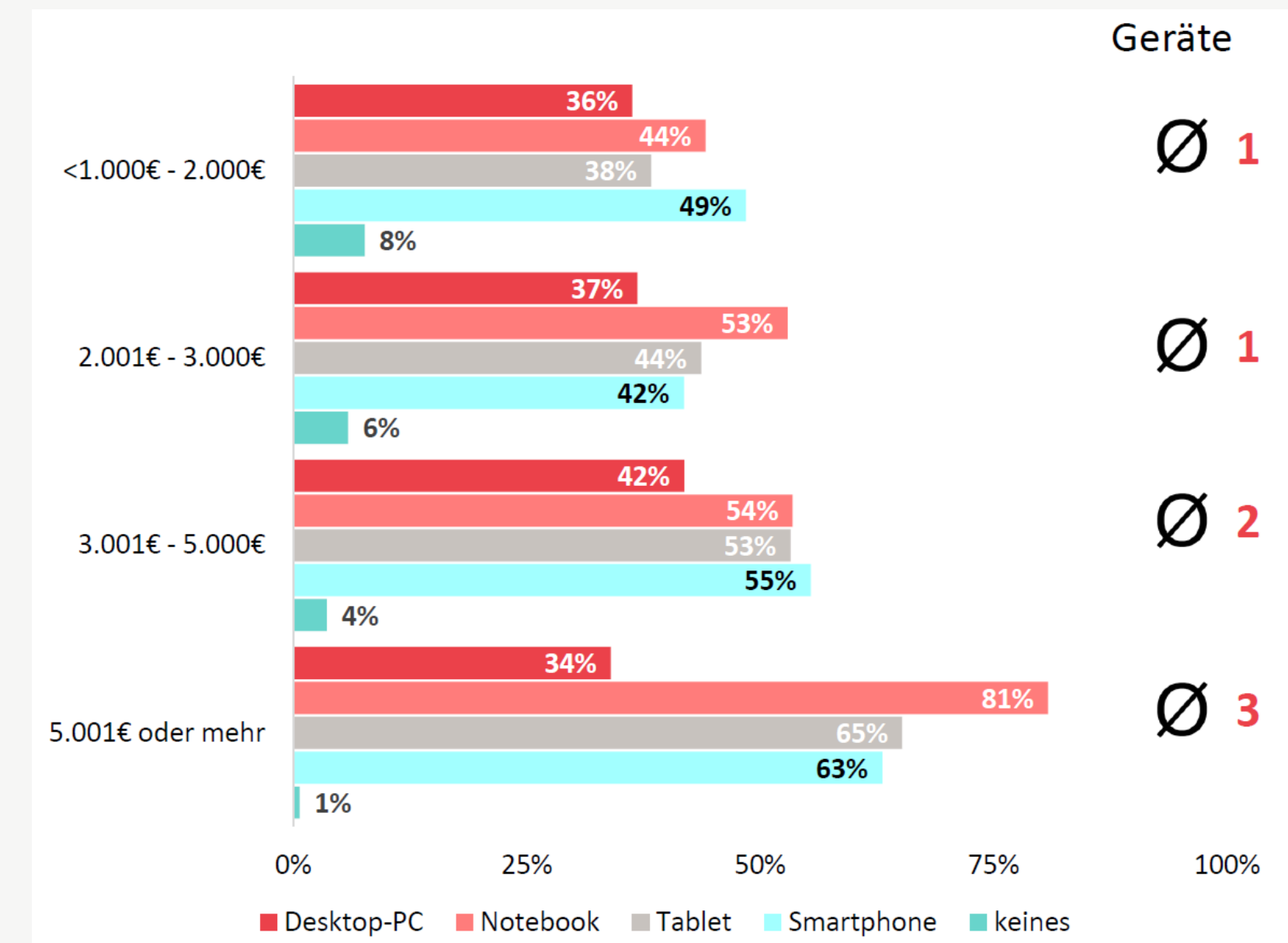


Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), *Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch*. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

eGovernment MONITOR 2021



Initiative D21 e. V. und Technische Universität München. Digitaler Schulunterricht in Deutschland: Vorabergebnisse aus dem eGovernment MONITOR 2021.

<https://initiated21.de/app/uploads/2021/09/ergebnisse-digitaler-schulunterricht-egovernment-monitor-2021.pdf>

Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- **Nutzung**
- Digitale Kompetenzen

ICILS 2018:

	Hohes kulturelles Kapital			Niedriges kulturelles Kapital		
	In der Schule für schulbezogene Zwecke	Außerhalb der Schule für schulbezogene Zwecke	Außerhalb der Schule für andere Zwecke	In der Schule für schulbezogene Zwecke	Außerhalb der Schule für schulbezogene Zwecke	Außerhalb der Schule für andere Zwecke
Deutschland	21,9 %	43,6 %	95,5 %	23,4 %	40,5 %	89,2 %
International	46,3 %	56,1 %	87,9 %	43,1 %	48,6 %	80,2 %

Quelle: ICILS Studie 2018, S. 318, Tabelle 10.1. Anteile der zusammengefassten Kategorie „Mindestens einmal in der Woche“.

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

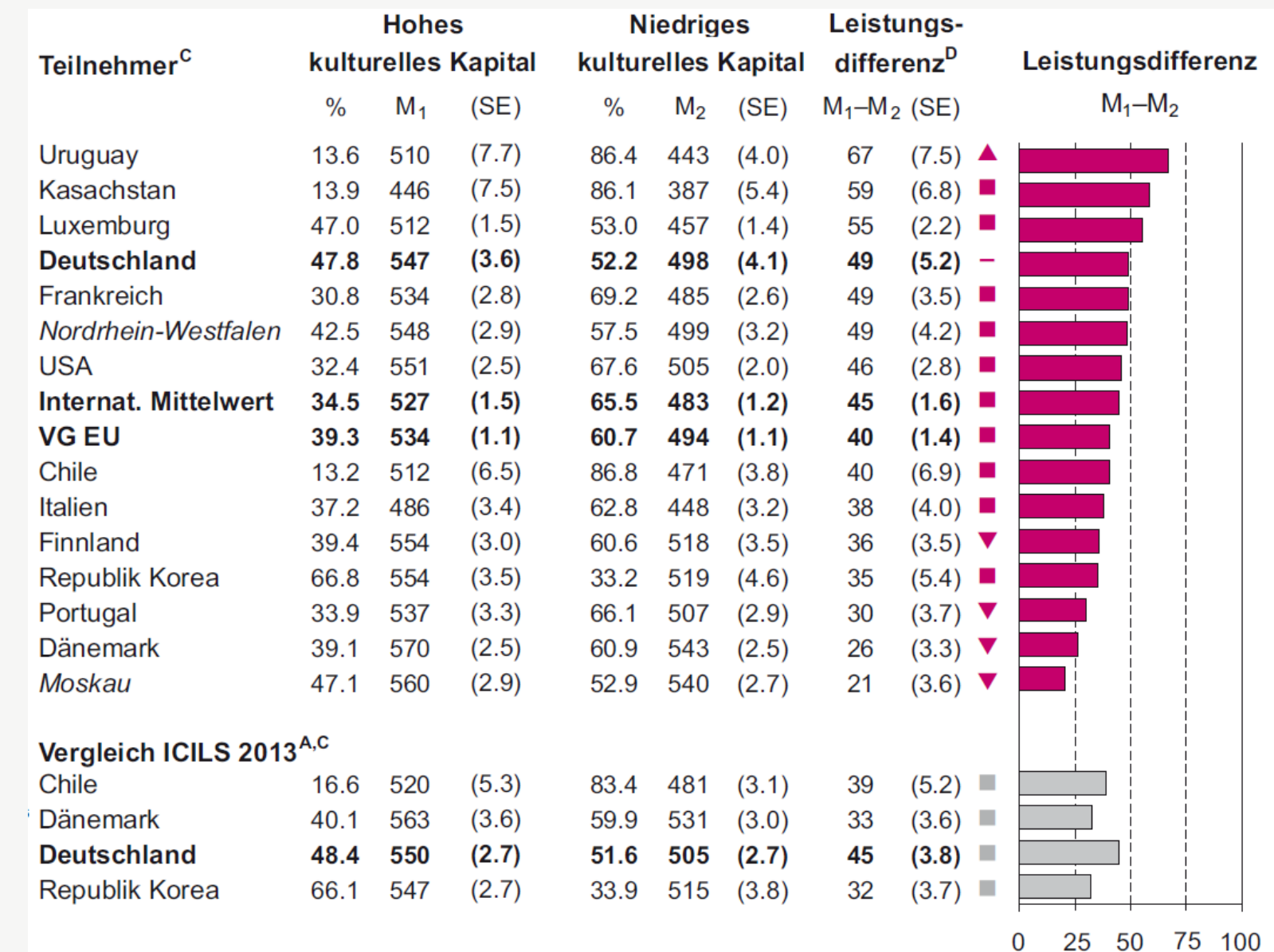
Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (1. Auflage). Waxmann.



Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

ICILS 2018:



Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

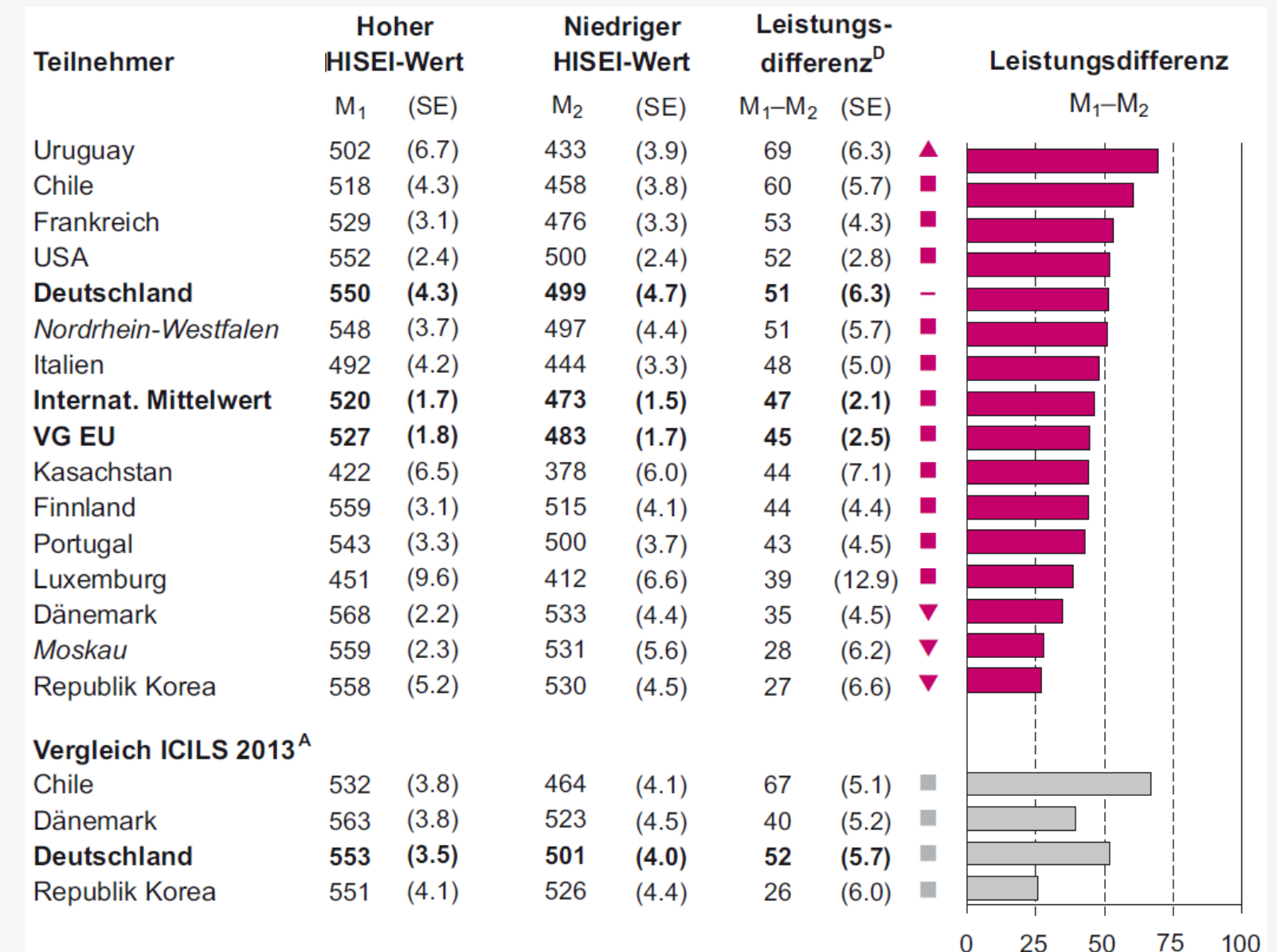
Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (1. Auflage). Waxmann.



Dimensionen digitaler Spaltung

- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen

ICILS 2018:



Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (1. Auflage). Waxmann.

Dimensionen digitaler Spaltung

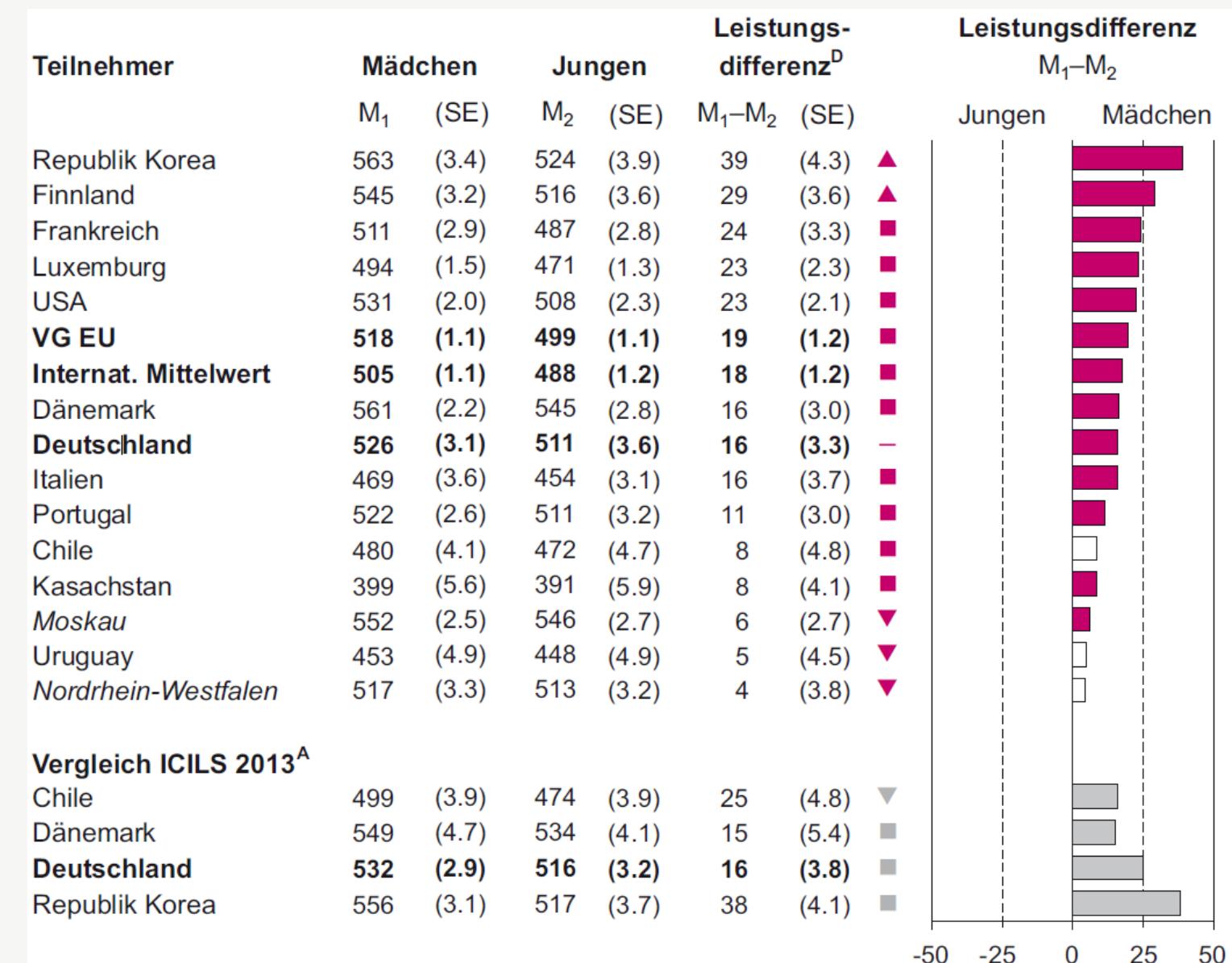
- Materieller und physischer Zugang
- Motivation
- Nutzung
- Digitale Kompetenzen



Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), *Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch*. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Thoms et al.

ICILS 2018:



Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (1. Auflage). Waxmann.

Siddiq, F. & Scherer, R. (2019). Is there a gender gap? A meta-analysis of the gender differences in students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 27, 205–217. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.03.007>



Fünf Dimensionen digitaler Bildungsteilhabe

- Infrastruktur
- Inhalte
- Verarbeitung
- Unterstützung
- **Forschung**



Digitale Kompetenzen
von Lehrkräften

Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

Die Corona-Krise wirkt wie ein Brennglas auf viele Bereiche.

Wir sehen gerade deutlich, wo wir in der digitalen Bildung stehen und wo wir – vor allem in Anbetracht der Krise – gerne stünden.

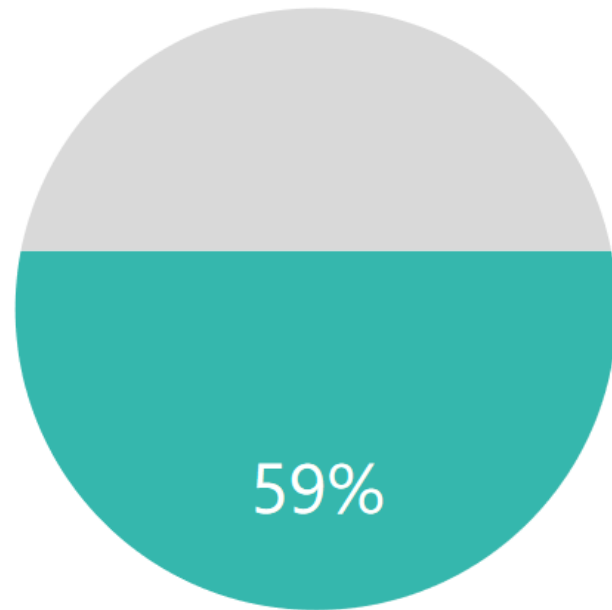
ANJA KARLICZEK, BUNDESMINISTERIN FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG, INTERVIEW MIT DEM WIRTSCHAFTSFORUM 25.08.2020

COVID-19 SYMPTOME IM BILDUNGSSYSTEM

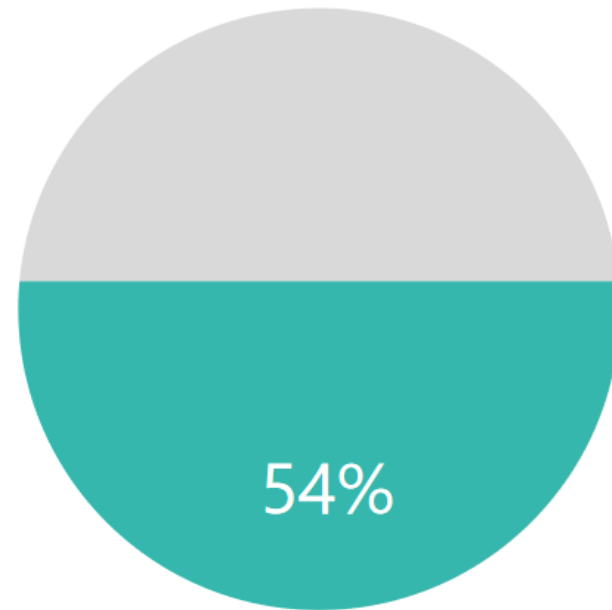
Digitale Kompetenzen bei Lehrkräften - Wie zufrieden sind die Eltern?



54% der Eltern sind sehr / eher zufrieden mit dem Schulunterricht während der Pandemie



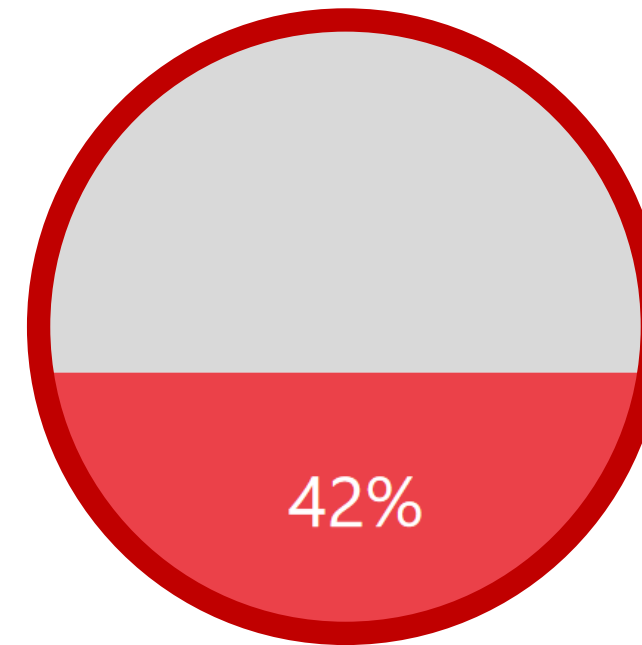
„Die Schule hat alles **in ihrer Macht** stehende getan“



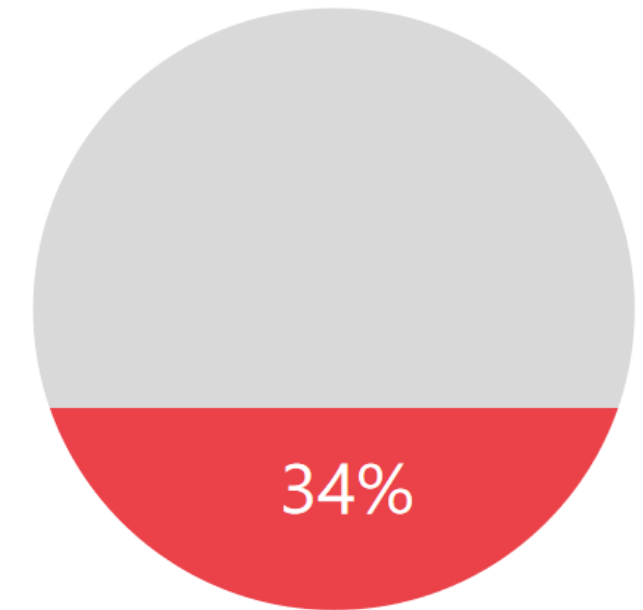
„**Lehrer** hat Unterricht für ihre/seine Klasse auf **eigene Initiative digital** gestaltet“



33% der Eltern sind eher / sehr unzufrieden



„**Lehrer** war **überfordert** mit digitalen Anwendungen“



„**Die Schule hat gebremst**“

Quelle: eGovernment MONITOR 2020 (gemeinsame Studie der Initiative D21 und der TU München)



Die Unterschiede zwischen den Schulen und auch einzelnen Lehrern beim digitalen Unterricht sind erheblich.

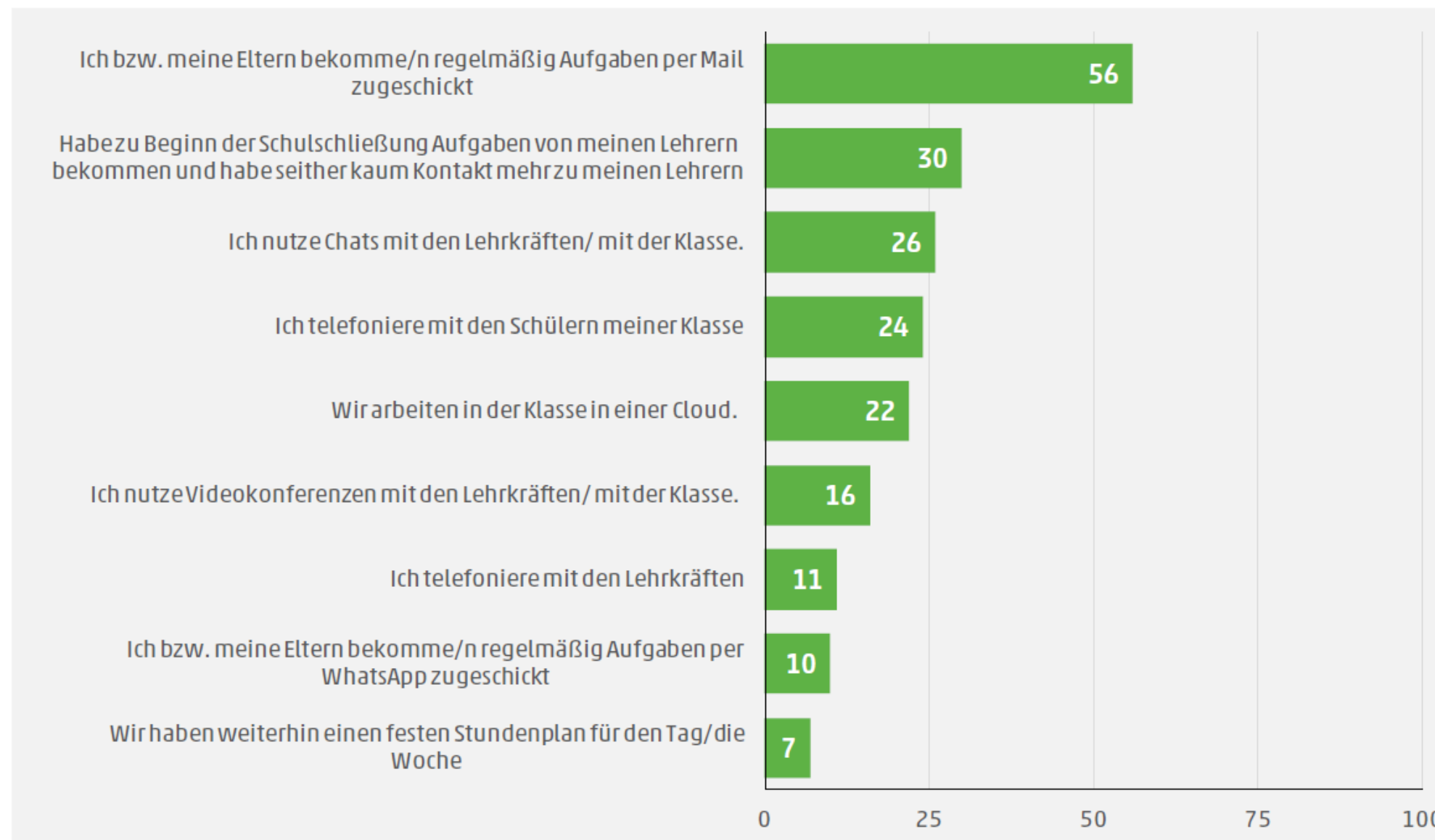
FAZ, 16.08.2020

„Viele Lehrer verstehen unter Digitalisierung, dass sie eingescannte PDFs per E-Mail verschicken“

JÜRGEN MÖLLER, LEITER DER KÖLNER AKADEMIE FÜR LERNPÄDAGOGIK



Wie lernst du zur Zeit?

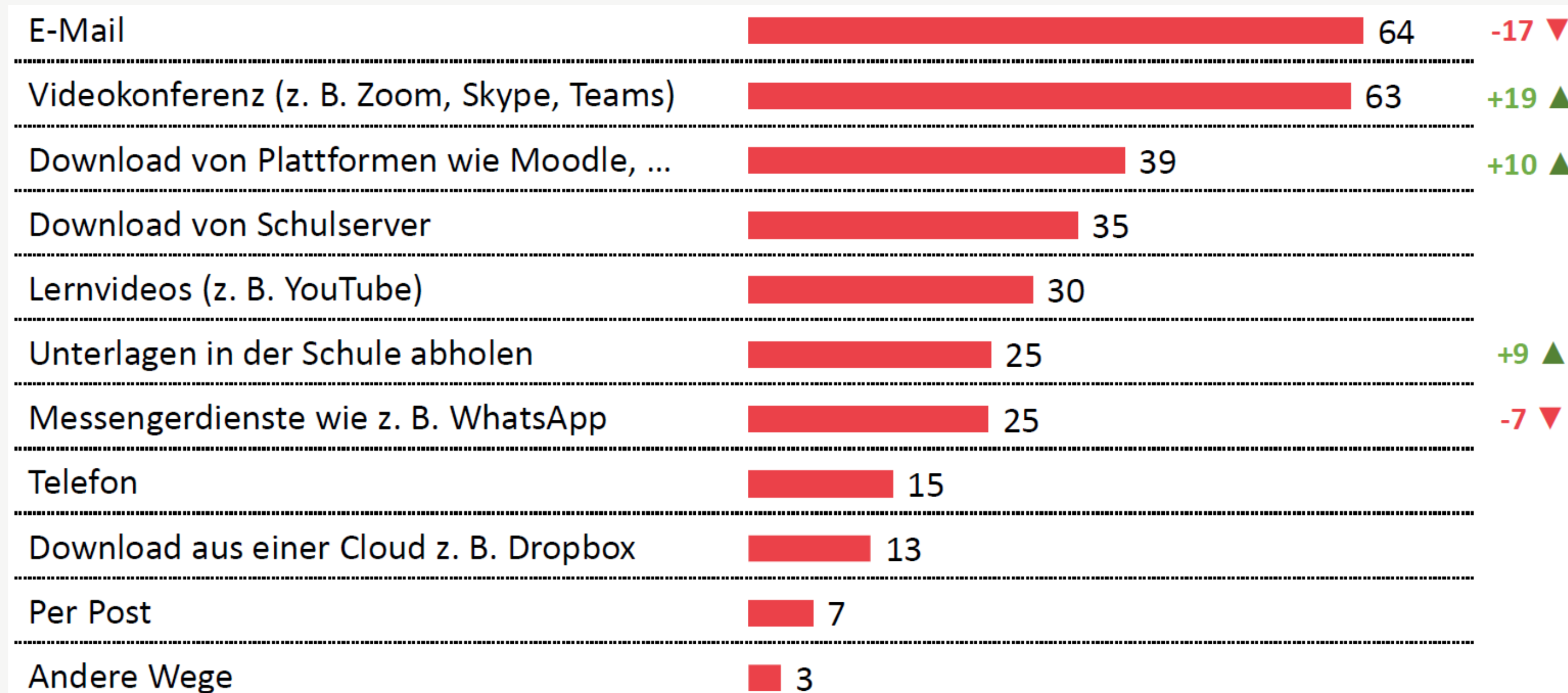


Quelle: JIMplus 2020, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten, n=1.002

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2020). *JIMplus 2020: Corona-Zusatzuntersuchung*. <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/jimplus-2020/>

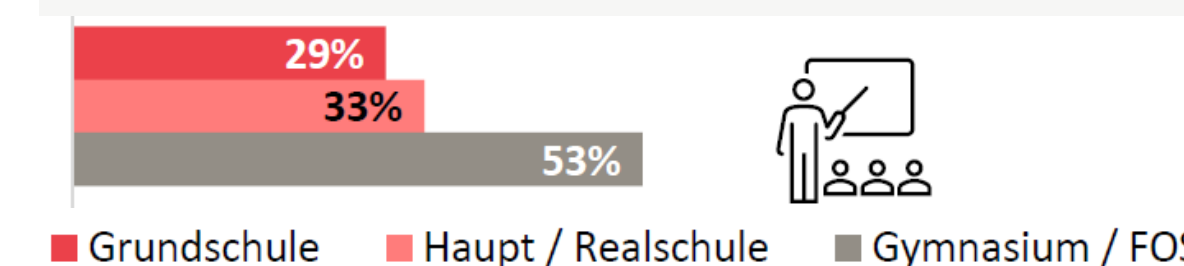
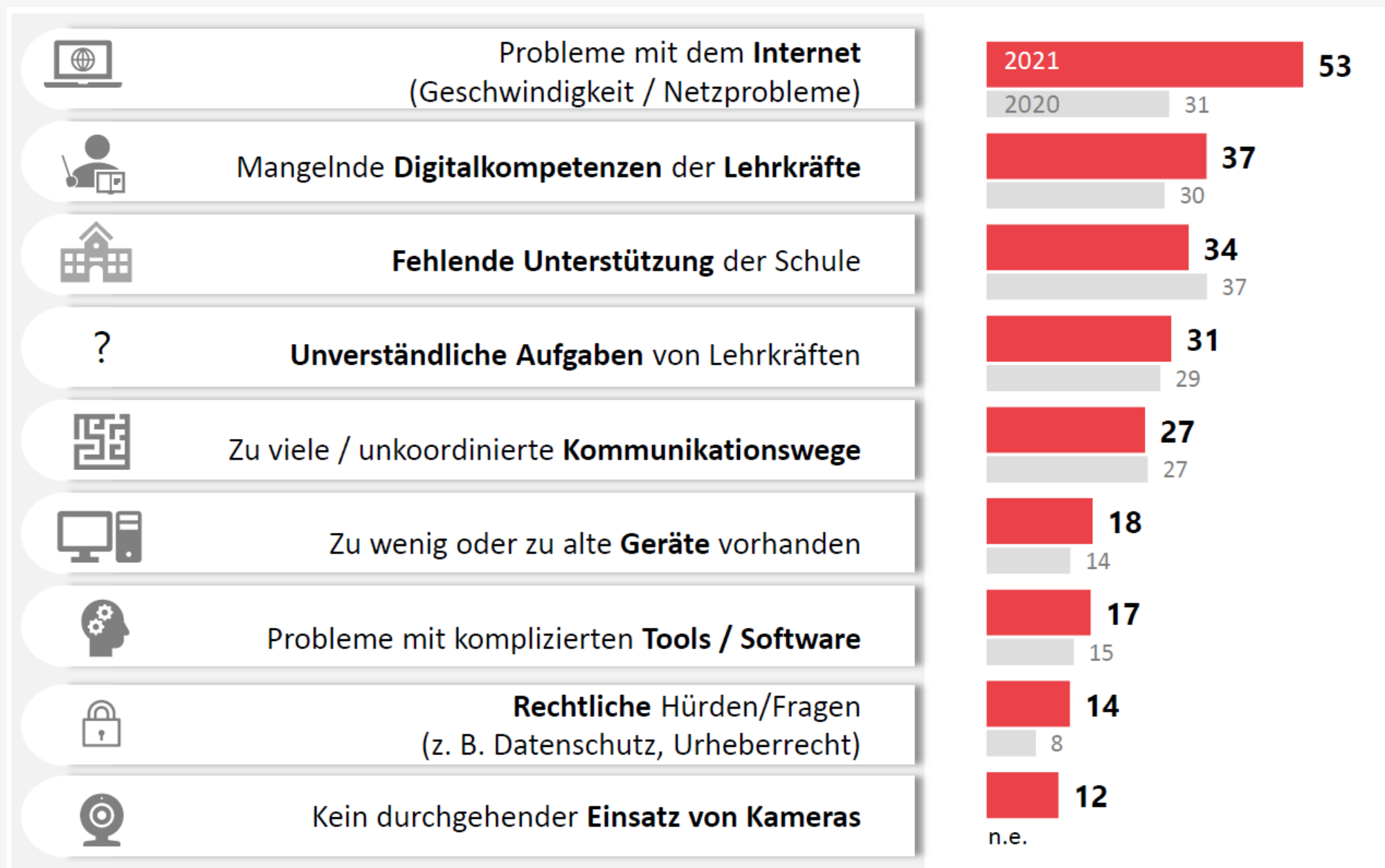


Übermittlung der Lerninhalte



Initiative D21 e. V. und Technische Universität München. *Digitaler Schulunterricht in Deutschland: Vorabergebnisse aus dem eGovernmentMONITOR 2021.*
<https://initiated21.de/app/uploads/2021/09/ergebnisse-digitaler-schulunterricht-egovernment-monitor-2021.pdf>

Digitaler Schulunterricht – Erlebte Hürden



Initiative D21 e. V. und Technische Universität München. *Digitaler Schulunterricht in Deutschland: Vorabergebnisse aus dem eGovernmentMONITOR 2021.*
<https://initiated21.de/app/uploads/2021/09/ergebnisse-digitaler-schulunterricht-egovernment-monitor-2021.pdf>

„Wir brauchen bundesweite Standards, um sicherzustellen, dass Lehrkräfte über notwendige Digitalkompetenzen verfügen.“

Das Aus- und Weiterbildungssystem muss zwingend ein ‚digitales ABC‘ vermitteln, ohne geht es heute nicht mehr.“

HANNES SCHWADERER, PRÄSIDENT DER INITIATIVE D21



Bildung in der digitalen Welt Strategie der Kultusministerkonferenz

Strategie der Kultusministerkonferenz
„Bildung in der digitalen Welt“
(2016 & i.d.F.v. 07.12.2017).



Alle Lehrkräfte müssen selbst über allgemeine Medienkompetenz verfügen und in ihren fachlichen Zuständigkeiten zugleich „Medienexperten“ werden. (S.24)



Konkret heißt dies, dass Lehrkräfte digitale Medien in ihrem jeweiligen Fachunterricht **professionell und didaktisch sinnvoll nutzen** sowie ... **inhaltlich reflektieren** können. (S.25)



Daher ist in der **fachspezifischen** Lehrerbildung für alle Lehrämter die Entwicklung entsprechender **Kompetenzen verbindlich festzulegen!** (S.25)



Bildung in der digitalen Welt Strategie der Kultusministerkonferenz

Strategie der Kultusministerkonferenz
„Bildung in der digitalen Welt“
(2016 & i.d.F.v. 07.12.2017).



WER bildet **WEN**
(WIE) aus?

→ Abstimmung der
Ausbildungsphasen



ERFAHRUNGSWERTE bzw.
FORSCHUNGSDATEN?

→ Einbezug von Schul-
praktikern & Forschern



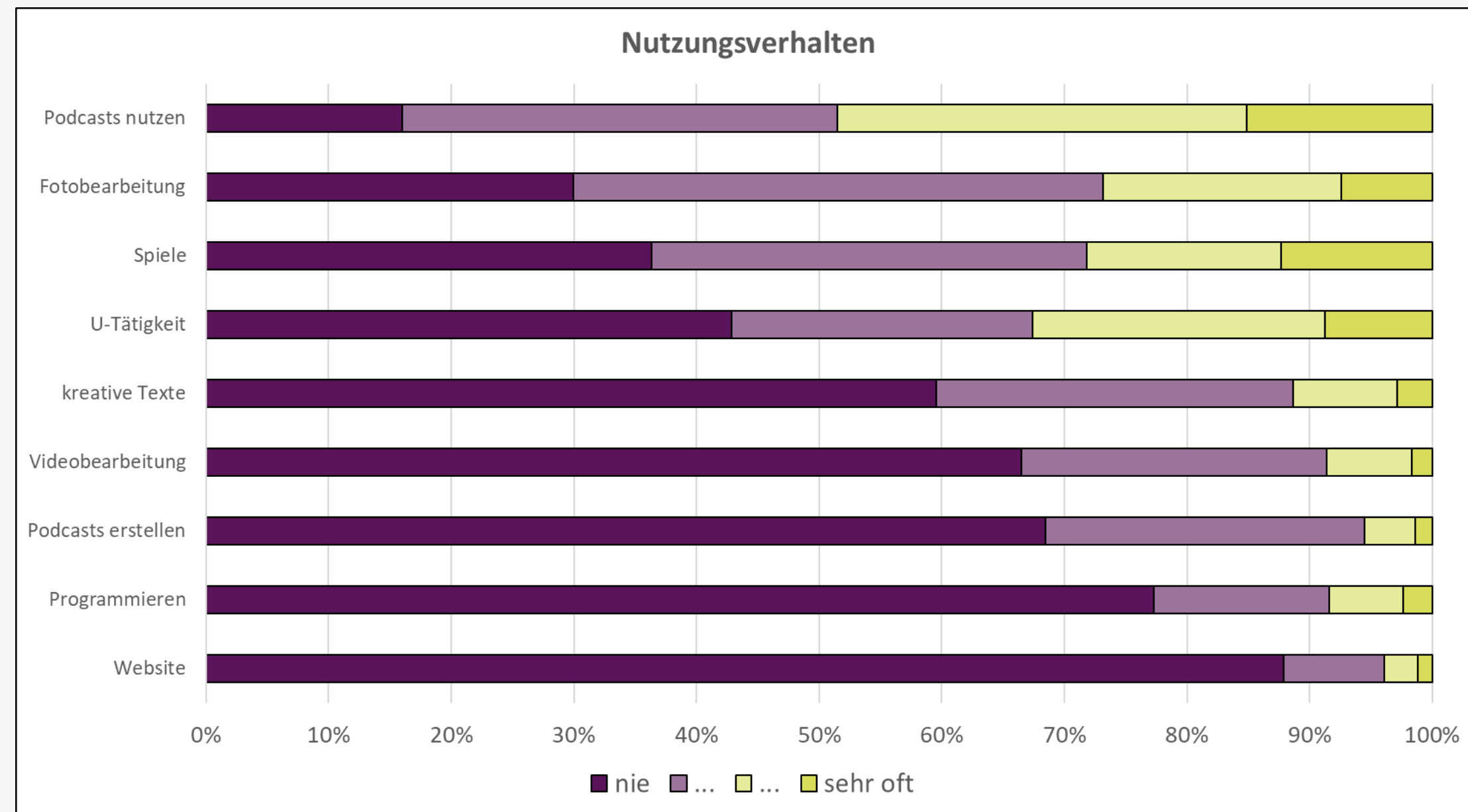
WELCHE Kompetenz sollte
WANN verbindlich sein?

→ Kompetenzformulierung &
Curriculumsentwicklung



Ausgangslage universitäre Ausbildung – Studie im Kolleg Didaktik:digital

- Erhebungszeitraum 2016–19
- $N = 603$
- Fachsemester: $M = 6,9$ ($SD = 3,5$)
- **konsumierend**
- **wenig konstruktive Nutzung**

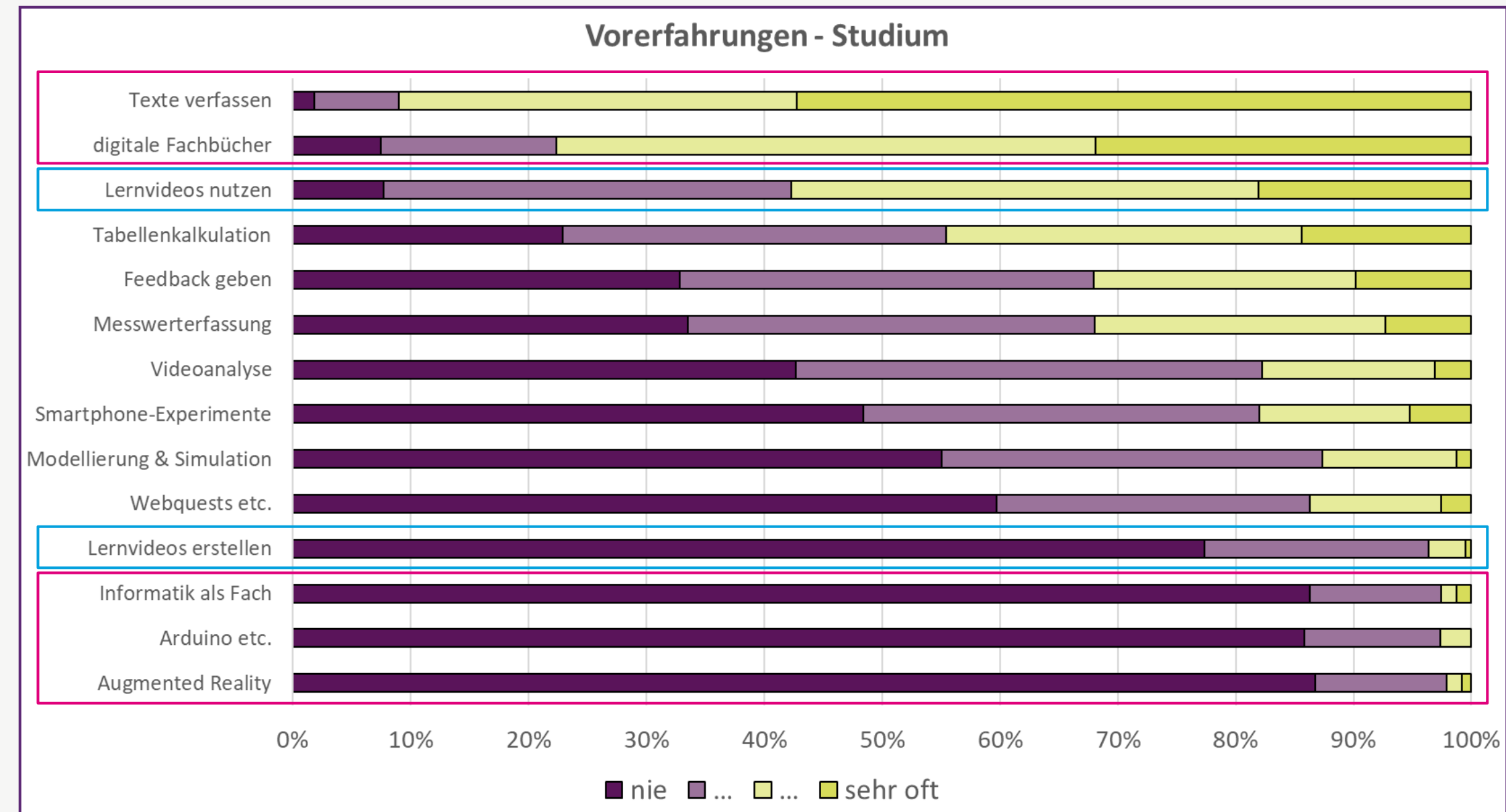


Finger, A., Thyssen, C., Laumann, D. & Vogelsang, C. (2020). Analyse von Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. In S. Habig (Hg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen* (S. 182–185). Universität Duisburg-Essen.
https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_182_Finger.pdf

Ausgangslage universitäre Ausbildung – Studie im Kolleg Didaktik:digital

- Erhebungszeitraum 2016–19
- $N = 603$
- Fachsemester: $M = 6,9$ ($SD = 3,5$)
- Studierende nehme digitale Medien eher passiv war
- **andere Lehre zu digitalen Medien notwendig!**

Finger, A., Thyssen, C., Laumann, D. & Vogelsang, C. (2020). Analyse von Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. In S. Habig (Hg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen* (S. 182–185). Universität Duisburg-Essen.
https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_182_Finger.pdf



Ausgangslage universitäre Ausbildung - Datenerhebung

- Pre-Post-Survey-Design (2 Kohorten) mit Vergleichsgruppen
- Erhebungszeitraum WiSe16/17-WiSe 18/19 mit $N = 603$
- standardisierter Fragebogen: 4-stufige Likert-Skalen, NW-spezifisch, Befragungszeit: ca. 10 Minuten
- Geschlecht: 58.5% weiblich
- Fachsemester: 6,9 (SD=3,5)

Fächer	Biologie	Chemie	Physik	NaWi	Geographie
	30.0%	30.7%	22.1%	23.7%	11.1%
Studiengänge	Gymnasium	Sekundarschule	Berufsschule	Grundschule	Sonstige
	49.4%	21.7%	2.3%	23.4	3.2%
Lehrerfahrung [Unterrichtsstunden]	0	1-10	11-30	>30	
	11.7%	38.6%	30.0%	19.5%	

Finger, A., Thyssen, C., Laumann, D. & Vogelsang, C. (2020). Analyse von Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. In S. Habig (Hg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen* (S. 182–185). Universität Duisburg-Essen.
https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_182_Finger.pdf

Effizienz von Lehre zu digitalen Medien – Perspektive der Studierenden

Was Lehre leistet ...

- 4-stufige Skala
- signifikante Effekte
- gute Effektstärken
- wachsender Datenpool
- **Lehre zu digitalen Medien wirkt!**

	N	vorher (M, SD)		nachher (M, SD)		t-Test		Effektstärke
Einstellung	126	2.94	0.45	3.13	0.42	t=-5.41	p=0.00**	d=0.47
Motivation	122	2.57	0.54	2.80	0.58	t=-5.69	p=0.00**	d=0.41
Selbstwirksamkeit	121	2.19	0.48	2.72	0.45	t=-11.96	p=0.00**	d=1.15
constraints	122	2.66	0.67	2.51	0.60	t=2.34	p=0.021	d=-0.23
Normerwartungen	121	2.81	0.50	2.88	0.56	t=-1.36	p=0.176	d=0.13

t-test, verb. Stichproben, *p<0.05, **p<0.01

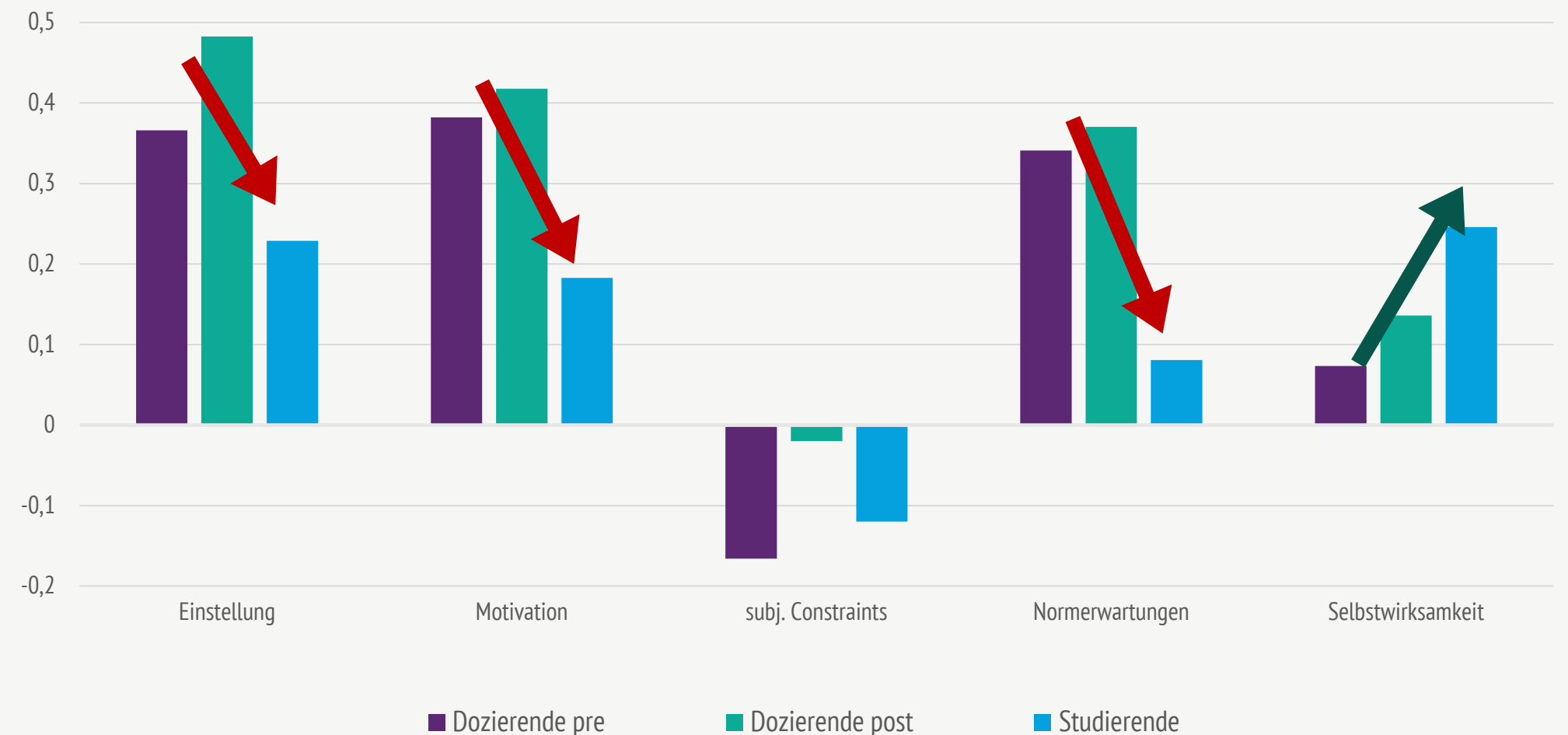
Dropout: 32.2% -34.9% | bisher 15 Lehr-Projekte bis SoSe 2017

Thyssen, C., Finger, A., Laumann, D., & Vogelsang, C. (2018). Digitalisierung in der Lehrerbildung – Einstellungen und motivationale Orientierungen von angehenden Biologielehrkräften zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht. In M. Hammann & M. Lindner (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (Bd. 8, S. 337–352). Innsbruck: Studienverlag.



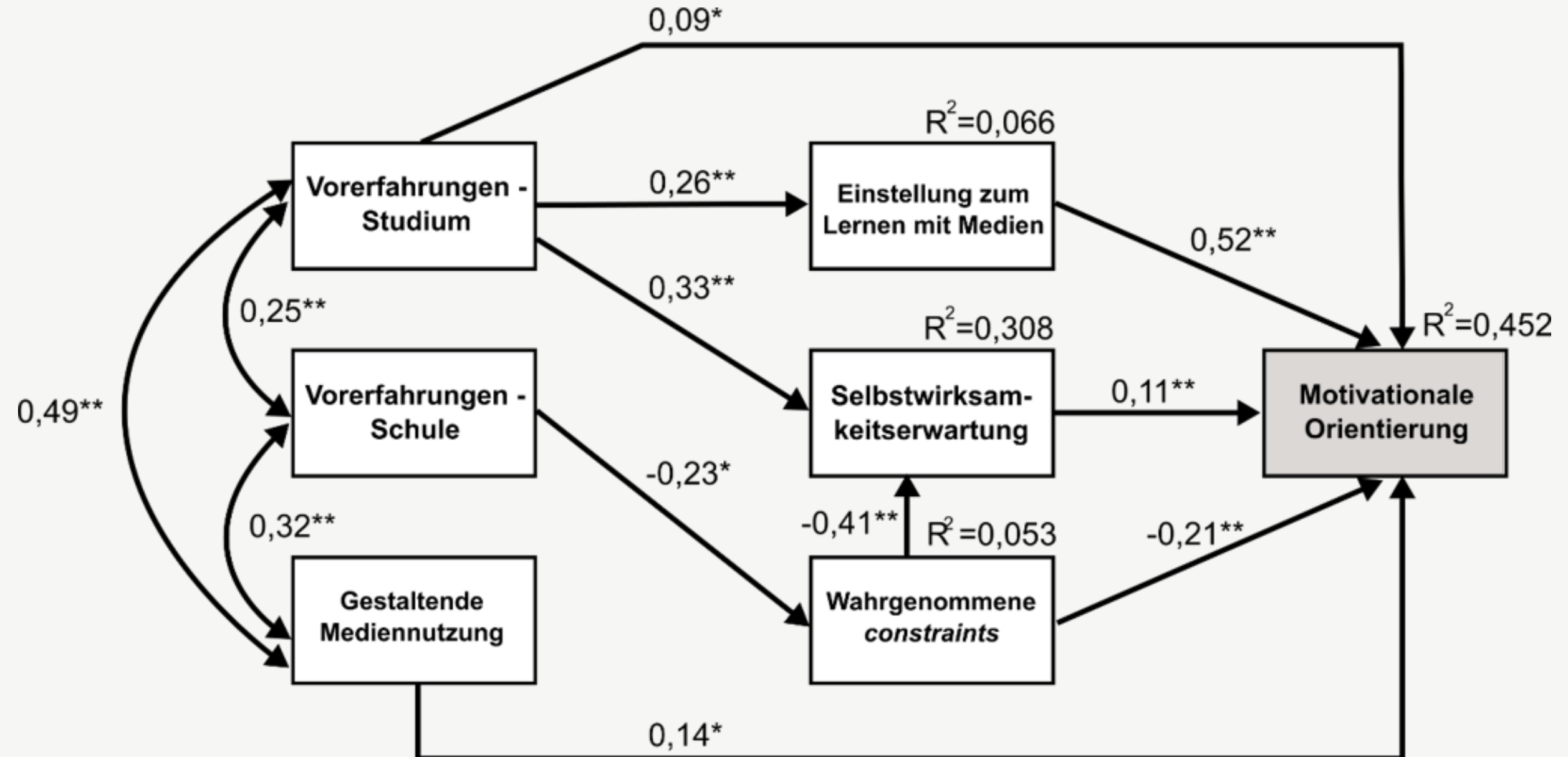
Effizienz von Lehre zu digitalen Medien – Perspektive der Dozierenden

- Tatsächliche Veränderungen sind meist kleiner als erwartet.
- Besonders große Diskrepanz bei Normerwartungen.
- Wirksamkeit der Lehre wird überschätzt!
- Einfluss auf Selbstwirksamkeit wurde von Lehrenden unterschätzt!



Einflüsse auf den „Einsatz“ digitaler Medien

- Erfahrungen im Studium sind wichtigster Faktor
- ... und können durch Lehre direkt beeinflusst werden!



Vogelsang C., Finger A., Laumann D. & Thyssen C. (2019): Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht, *ZfDN*, <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>

Pfadmodell – kombinierte Einflussfaktoren (n=582)
($\chi^2=14,79$; $p=0,097$; $\chi^2/df=1,64$; CFI=0,994; FMIN=0,025; RMSEA=0,033; * $p<0,05$; ** $p<0,001$)



Sebastian
Becker



Till
Bruckermann



Alexander
Finger



Johannes
Huwer



Erik
Kremser



Monique
Meier



Lars-Jochen
Thoms



Christoph
Thyssen



Lena
von Kotzebue

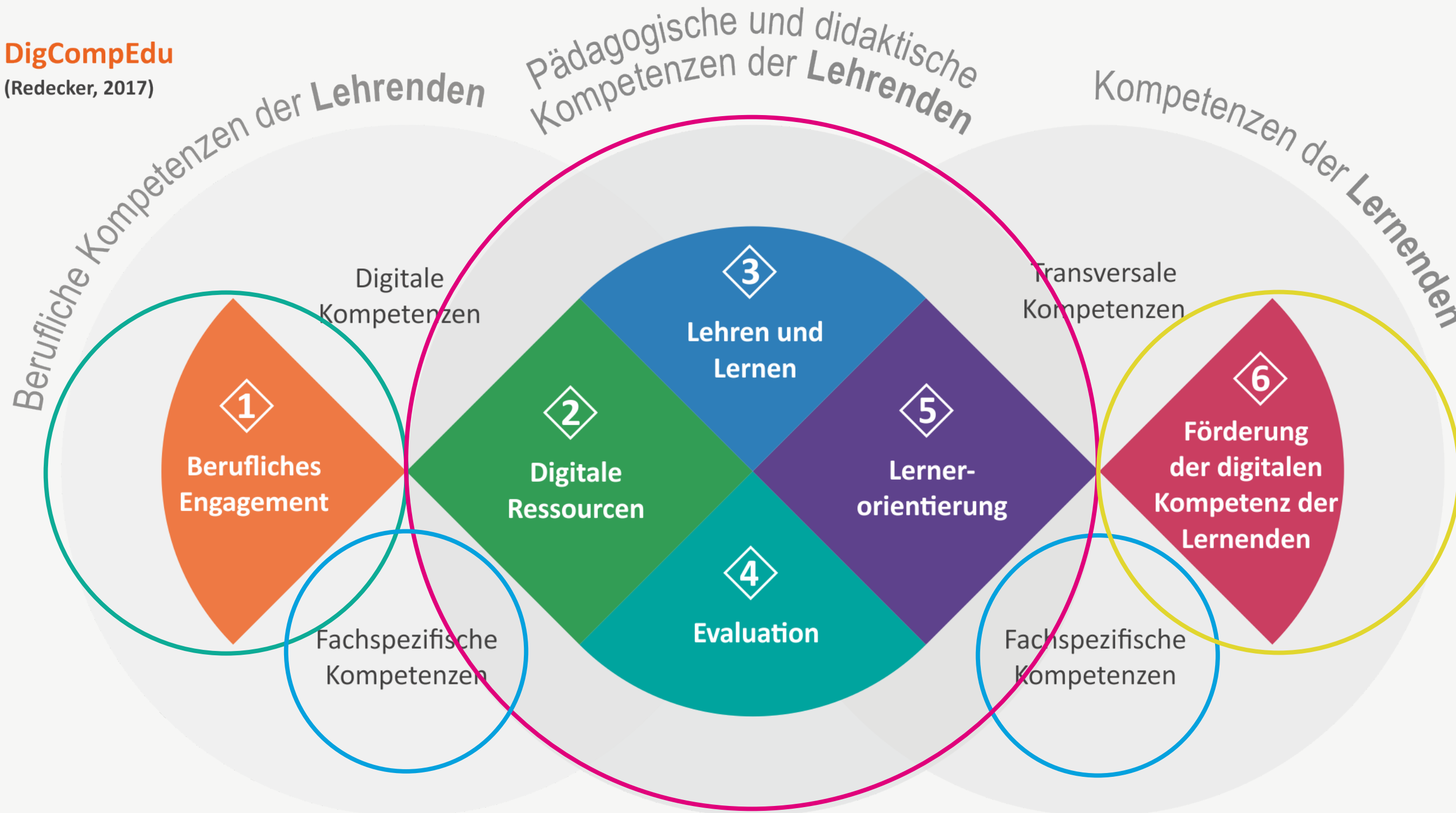
Leitfragen zur universitären Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften:

- Welche **digitalen** Kompetenzen benötigen angehende Lehrkräfte?
- Welche davon sind allgemeiner, welche fachspezifischer Natur?
- Wie gelingt die Verknüpfung von Fach- bzw. Bildungswissenschaften und Fachdidaktiken?
- Wann im Studium sollten diese Kompetenzen vermittelt werden?



Jenny
Meßinger-Koppelt

DigCompEdu
(Redecker, 2017)



Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.



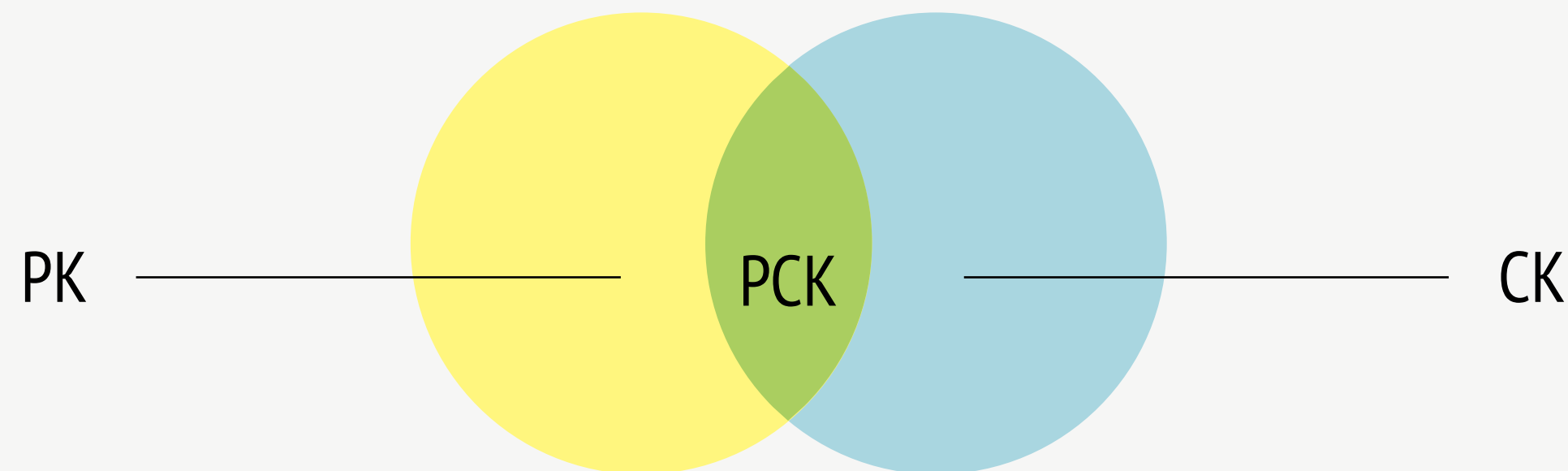
Brandhofer, G., Kohl, A., Miglbauer, M., Nárosy, T., Buchner, J., Großböck, P., Lechner, I., Prinz, J., Prohaska, J., Zaynard, N., Fikisz, W., Futscheck, G., Fuchs, K., Micheuz, P., Caba, H., Grossmann, W., Nußbaumer, A., Schwarz, G., Tranninger, F., ... Wohlhart, D. *Das digi.kompP Kompetenzmodell*. <https://www.virtuelle-ph.at/wp-content/uploads/2016/09/digi.kompP-Grafik-und-Deskriptoren-1.pdf>



Fachdidaktisches Wissen: PCK-Modell

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

- Pädagogisches Wissen, PK pedagogical knowledge
- Inhaltswissen/Fachwissen, CK content knowledge
- Fachdidaktisches Wissen, PCK pedagogical content knowledge

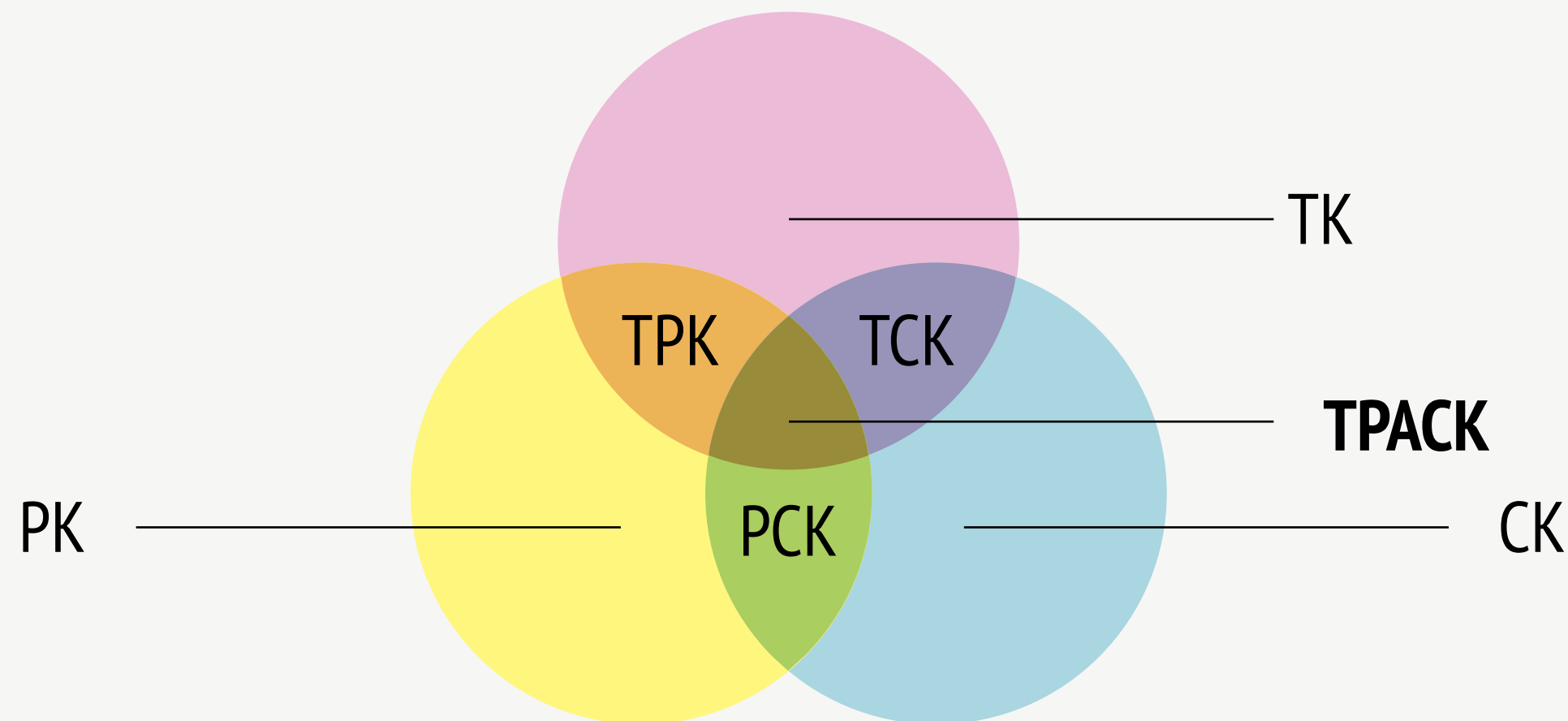




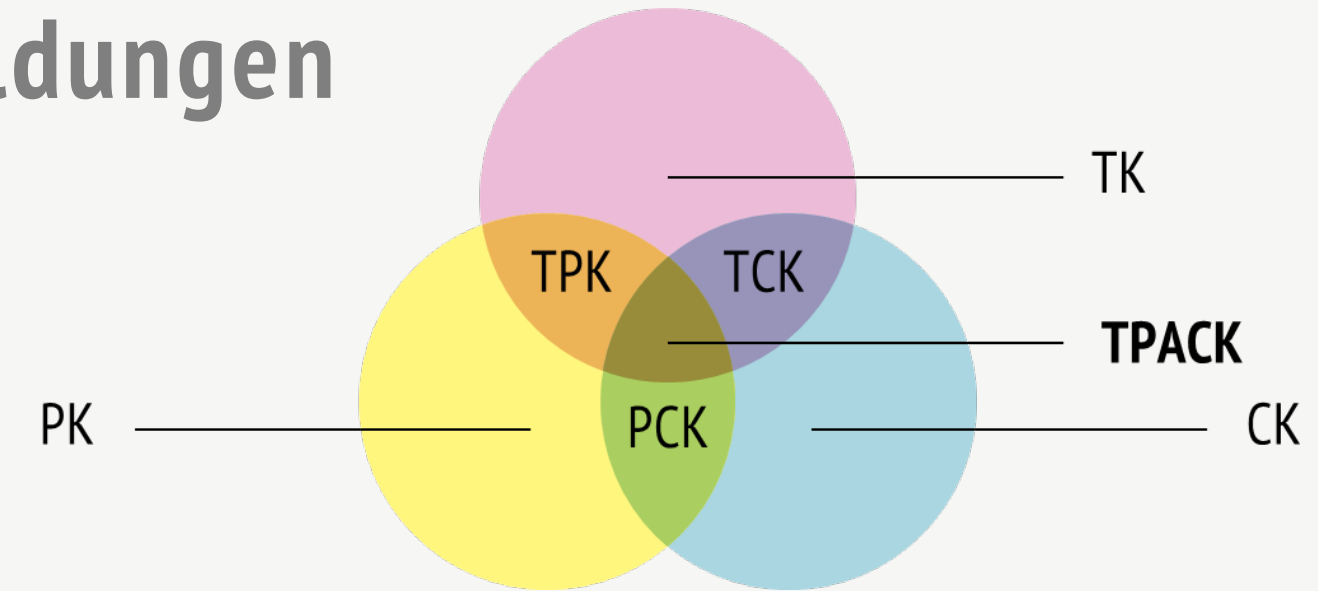
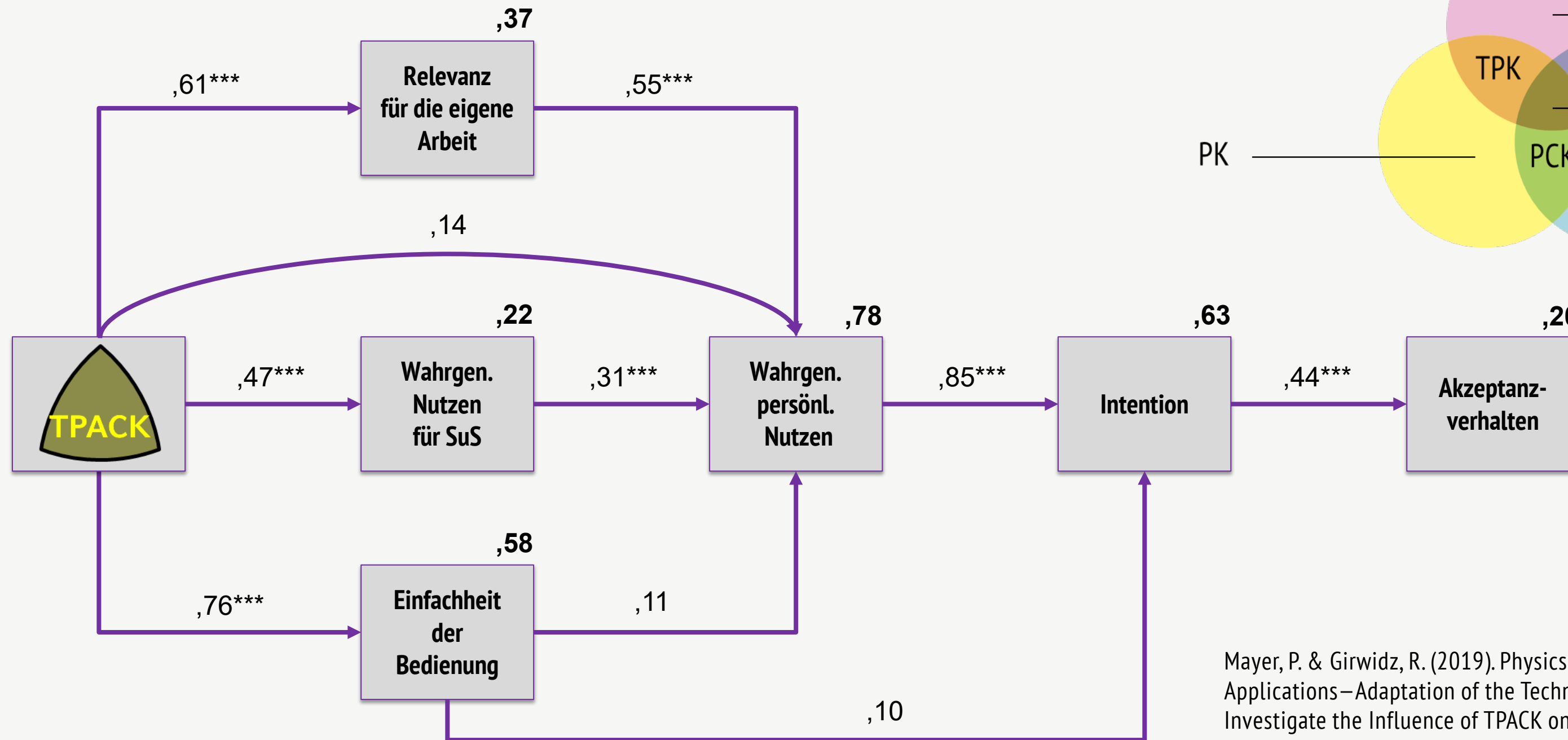
Fachdidaktisches Wissen 2.0: Das TPACK-Framework

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.

- Technologisches Wissen, TK technological knowledge
- Technologisch-Pädagogisches/Fachliches Wissen, TPK/TCK
- Technologisch-Fachdidaktisches Wissen, TPACK



Akzeptanz von digitalen Technologien nach Weiterbildungen



$CMIN/DF = 1,92; RMSEA = 0,073; CFI = 0,79; ***p < 0,001$

Mayer, P. & Girwitz, R. (2019). Physics Teachers' Acceptance of Multimedia Applications – Adaptation of the Technology Acceptance Model to Investigate the Influence of TPACK on Physics Teachers' Acceptance Behavior of Multimedia Applications. *Frontiers in Education*, 4, 73. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00073>

Kompetenzerwartungen, Kompetenzbereiche, Kompetenzniveaus

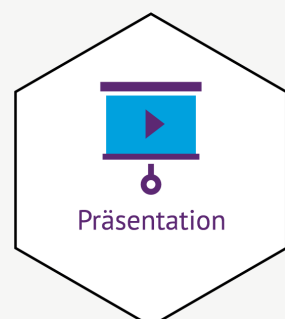
DiKoLAN



Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften

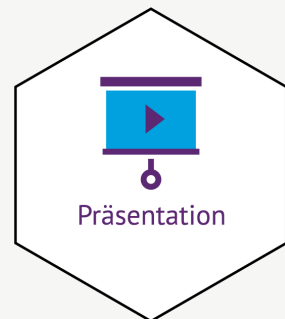
- Perspektive der Fachspezifität } **WAS**
- konkrete Beschreibung
- Schnittstellen zu Fach- und Bildungswissenschaften } **WER**
- Basis für weitere Phasen } **WANN**

Kompetenzerwartungen, Kompetenzbereiche, Kompetenzniveaus



	Unterrichten (TPACK)	Methodik, Digitalität (TPK)	Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK)	Spezielle Technik (TK)
Nennen	<p>P.U.N1 Zu (fachwissenschaftlichen) Präsentationsmedien für den Schuleinsatz geeignete Alternativen nennen (z. B. statt integrierter Mikroskopkamera ein digitales Handmikroskop, mobile Endgeräte als Hochgeschwindigkeitskamera).</p> <p>P.U.N2 Für spezifische Lehr-Lern-Settings/ Kontexte unterschiedliche Szenarien zum sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien nennen.</p>	<p>P.M.N1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) nennen.</p> <p>P.M.N2 Mögliche Aspekte nennen, auf die sich der Einsatz digitaler Präsentationsmedien beim Lernen und Lehren auswirken kann, z. B. im Hinblick auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.N1 Nennen mehrere fachspezifische/fachwissenschaftliche Szenarien und ggf. Kontexte für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ digitale Präsentationsformen ◆ die digitale Präsentation von Prozessen (z. B. Zeitraffer für Osmose, Zeitlupe für Bewegungen) ◆ die Verwendung von Präsentationshardware (z. B. Wärmebildkameras, Mikroskopkameras, mobile Endgeräte mit Kameras) ◆ Präsentationssoftware (z. B. Origin, Matlab), die den aktuellen fachwissenschaftlichen Anforderungen und Zitationsregeln genügt 	<p>P.T.N1 Nennen jeweils mehrere technische Möglichkeiten zur Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ von Inhalten unterschiedlicher Größenordnungen (z. B. Dokumentenkamera, Videokamera, Smartphone, Tablet, Mikroskopkamera) ◆ von Prozessen auf unterschiedlichen Zeitskalen (z. B. Zeitlupe, Zeitraffer) ◆ für ein größeres Auditorium (z. B. Beamer, interaktive Tafeln) ◆ für mehrere Gruppen (z. B. Anzeige auf mehreren Endgeräten) ◆ für einen einzelnen Empfänger
Beschreiben (inkl. notwendigem Vorgehen)	<p>P.U.B1 Didaktische Voraussetzungen für den Einsatz digitaler Präsentationsmedien im Unterricht, Auswirkungen dieser auf die jeweiligen Unterrichtsverfahren sowie durch digitale Systeme ermöglichte Zugänge zu Basiskompetenzen (vor allem dem Kompetenzbereich Kommunikation) insbesondere beim inklusiven Lehren und Lernen beschreiben.</p>	<p>P.M.B1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) beschreiben.</p> <p>P.M.B2 Pädagogische Voraussetzungen sowie Vor- und Nachteile beschreiben, die sich methodisch beim Einsatz digitaler Präsentationsmedien ergeben, z. B. im Hinblick auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.B1 Ausgewählte fachwissenschaftliche Präsentationsformen und -medien beispielhaft beschreiben, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hochgeschwindigkeitsaufnahmen von Kollisionen ◆ Anfertigen von Diagrammen ◆ Zeitrafferaufnahmen von Pflanzenwachstum ◆ dreidimensionale Darstellungen von Molekülschwingungen 	<p>P.T.B1 Für jede Art der Präsentation mindestens eine Möglichkeit der technischen Umsetzung inklusive des notwendigen Vorgehens unter Bezugnahme auf aktuelle Hard- und Software sowie damit verbundenen technischen Standards beschreiben.</p> <p>P.T.B2 Die Eigenschaften/Funktionalitäten, technischen Voraussetzungen und etwaige Einschränkungen der jeweiligen Systeme beschreiben.</p>
Anwenden/ Durchführen (praktische und funktionale Realisierung)	<p>P.U.A1 Planung und Durchführung kompletter Unterrichtsszenarien unter Einbindung digitaler Präsentationsmedien und -formen und der Berücksichtigung geeigneter Sozial- und Organisationsformen.</p> <p>P.U. A2 Fachwissenschaftliche Darstellungen mit digitalen Medien für den Schulkontext elementarisieren.</p>	<p>P.M.A1 Auswahl bzw. Anpassung bestehender und erstellter eigener Präsentationsmedien unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten und Einschränkungen sowie Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung.</p>	<p>P.F.A1 Erstellung und Vorführung von Präsentationen im fachwissenschaftlichen Kontext unter Verwendung digitaler Präsentationsmedien, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hochgeschwindigkeitsaufnahmen von Kollisionen ◆ Anfertigen von Diagrammen ◆ Zeitrafferaufnahmen von Pflanzenwachstum ◆ dreidimensionale Darstellungen von Molekülschwingungen 	<p>P.T.A1 Inbetriebnahme, Kalibrierung und Nutzung für mindestens ein Beispiel jeder Art der oben genannten Möglichkeiten digitaler Präsentation durchführen.</p>

Kompetenzerwartungen, Kompetenzbereiche, Kompetenzniveaus



	Unterrichten (TPACK)	Methodik, Digitalität (TPK)	Fachwissenschaftliche Kompetenz (TCK)	Spezielle Technik (TK)
Nennen	<p>P.U.N1 Zu (fachwissenschaftlichen) Präsentationsmedien für den Schuleinsatz geeignete Alternativen nennen (z. B. statt integrierter Mikroskopkamera ein digitales Handmikroskop, mobile Endgeräte als Hochgeschwindigkeitskamera).</p> <p>P.U.N2 Für spezifische Lehr-Lern-Settings/ Kontexte unterschiedliche Szenarien zum sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien nennen.</p>	<p>P.M.N1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) nennen.</p> <p>P.M.N2 Mögliche Aspekte nennen, auf die sich der Einsatz digitaler Präsentationsmedien beim Lernen und Lehren auswirken kann, z. B. im Hinblick auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.N1 Nennen mindestens drei fachliche/fachwissenschaftliche Szenarien und</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ digitale Präsentationsmedien (z. B. Zeitraffer für Osmoskop) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) 	<p>P.T.N1 Nennen jeweils mehrere technische Möglichkeiten zur Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ von Inhalten unterschiedlicher Größenordnungen (z. B. Dokumentenkamera, Videokamera, Smartphone, Tablet, Mikroskopkamera) ◆ von Prozessen auf unterschiedlichen Zeitskalen (z. B. Zeitlupe, Zeitraffer) ◆ für ein größeres Auditorium (z. B. Beamer, interaktive Tafeln) ◆ für mehrere Gruppen (z. B. Anzeige auf mehreren Endgeräten) ◆ für einen einzelnen Empfänger
Beschreiben (inkl. notwendigem Vorgehen)	<p>P.U.B1 Didaktische Voraussetzungen für den Einsatz digitaler Präsentationsmedien im Unterricht, Auswirkungen dieser auf die jeweiligen Unterrichtsverfahren sowie durch digitale Systeme ermöglichte Zugänge zu Basiskompetenzen (vor allem dem Kompetenzbereich Kommunikation) insbesondere beim inklusiven Lehren und Lernen beschreiben.</p>	<p>P.M.B1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) beschreiben.</p> <p>P.M.B2 Pädagogische Vor- und Nachteile digitaler Präsentationsmedien methodisch beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.B1 Fachliche/fachwissenschaftliche Szenarien und</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ digitale Präsentationsmedien (z. B. Zeitraffer für Osmoskop) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) 	<p>P.T.B1 Für jede Art der Präsentation mindestens eine Möglichkeit der technischen Umsetzung inklusive des notwendigen Hardware- und Softwareunterstützungen unter Bezugnahme auf aktuelle Hard- und Softwarestandards beschreiben.</p> <p>P.T.B2 Eigenschaften/Funktionalitäten, technischen Standards und etwaige Einschränkungen der jeweiligen Präsentationstechnik beschreiben.</p>
Anwenden/ Durchführen (praktische und funktionale Realisierung)	<p>P.U.A1 Planung und Durchführung komplexer Unterrichtsszenarien unter Einbindung digitaler Präsentationsmedien und -formen unter Berücksichtigung geeigneter Organisationsformen.</p> <p>P.U.A2 Fachwissenschaftliche Präsentationsmedien mit digitalen Medien für den Unterricht elementarisieren.</p>	<p>P.M.A1 Adressatengerechte Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) anwenden.</p> <p>P.M.A2 Pädagogische Vor- und Nachteile digitaler Präsentationsmedien methodisch anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.A1 Fachliche/fachwissenschaftliche Szenarien und</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ digitale Präsentationsmedien (z. B. Zeitraffer für Osmoskop) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) ◆ die Verwendung von Beamer (z. B. Wärmebildkamera) 	<p>P.T.A1 Für jede Art der Präsentation mindestens eine Möglichkeit der technischen Umsetzung inklusive des notwendigen Hardware- und Softwareunterstützungen unter Bezugnahme auf aktuelle Hard- und Softwarestandards beschreiben.</p> <p>P.T.A2 Eigenschaften/Funktionalitäten, technischen Standards und etwaige Einschränkungen der jeweiligen Präsentationstechnik beschreiben.</p>

Kompetenzerwartungen, Kompetenzbereiche, Kompetenzniveaus

Unterrichten (TPACK)

Methodik, Digitalität (TPK)

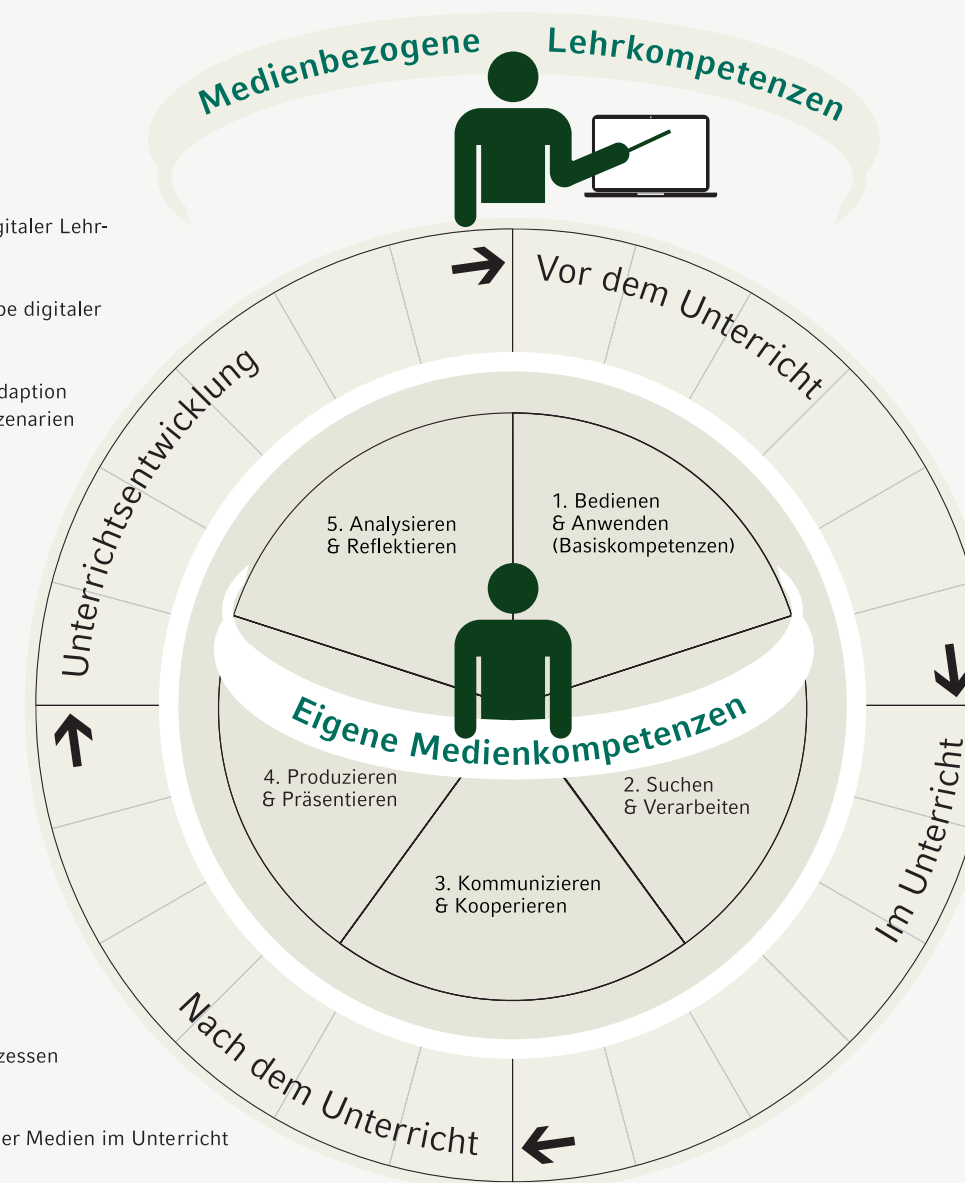
Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK)

Spezielle Technik (TK)

Mediendidaktik Medienpädagogik

- 17. Strukturierte Beschreibung digitaler Lehr-Lern-Arrangements
- 18. Kommunikation und Weitergabe digitaler Unterrichtsszenarien
- 19. Recherche, Beurteilung und Adaption fremder digitaler Unterrichtsszenarien

- 15. Sammlung und Auswertung von Informationen zu Lernprozessen und Lernerfolgen
- 16. Reflexion des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht



- 1. Planung des Einsatzes digitaler Medien
- 2. Gestaltung mediengestützter Lehr-Lernszenarien
- 3. Einbindung von Software und medientechnischen Optionen
- 4. Ermöglichung von selbstbestimmter, kreativer, eigenaktiver Mediennutzung
- 5. Berücksichtigung medialer Erfahrungen der Schüler
- 6. Berücksichtigung medienrechtlicher und ethischer Konzepte
- 7. Berücksichtigung motivationaler und emotionaler Faktoren
- 8. Förderung der Reflexionsfähigkeit
- 9. Förderung von Selbststeuerungskompetenz
- 10. Diagnose des aktuellen Kompetenzniveaus der Schüler
- 11. Feststellung von Effizienz und Effektivität des Medieneinsatzes
- 12. Adaptive Unterstützung
- 13. Lösung medientechnischer Probleme
- 14. Umgang mit medienbezogenen Verhaltensproblemen

Schultz-Pernice, F., von Kotzebue, L., Franke, U., Ascherl, C., Hirner, C., Neuhaus, B.J., ... Fischer, F. (2017). Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. *merz - medien + erziehung, Zeitschrift für Medienpädagogik*, 4, 65.



Kompetenzerwartungen, Kompetenzbereiche, Kompetenzniveaus

Unterrichten (TPACK)

Methodik, Digitalität (TPK)

Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK)

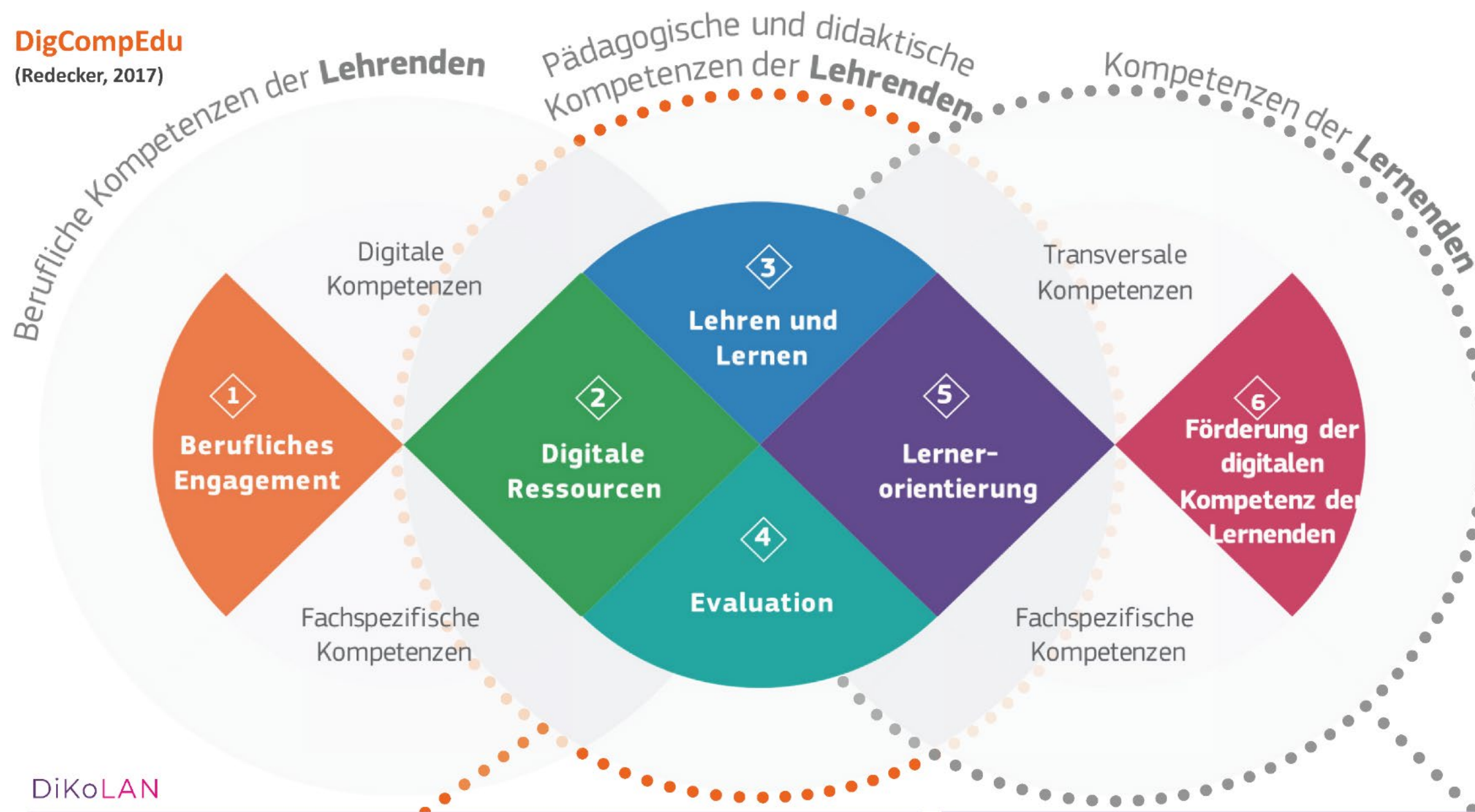
Spezielle Technik (TK)

Mediendidaktik
Medienpädagogik

Fachwissenschaft

Fachdidaktik





Kompetenzstrukturen und -bereiche

Gliederung ...

- in Tätigkeitsbereiche
- in funktionale Bereiche
- für Lehrerbildung
- in Teilkompetenzen

DiKoLAN



Kompetenzen in der digitalen Welt (KMK, 2016)

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

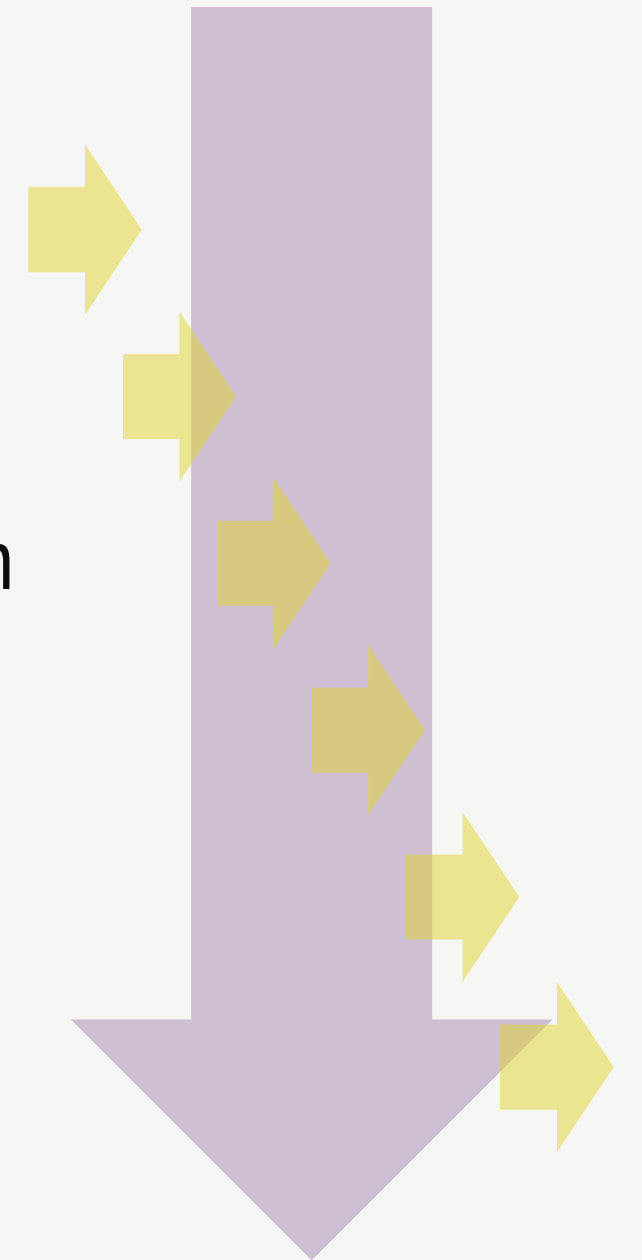


Mit digitalen Medien experimentelle Kompetenzen fördern und komplexe Datenauswertungen schulen



Modularer Aufbau

- Didaktische Aspekte des Lernens mit Multimedia
- Digitale Medien im Physikunterricht
- Digitale Messwerterfassung in realen, ferngesteuerten und virtuellen Experimenten
- Zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Messwerten
- 3D-Druck im Physikunterricht
- Interaktives Lern- und Arbeitsmaterial



Digitale Basiskompetenzen

DiKoLAN



P.M.N1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) **nennen**.

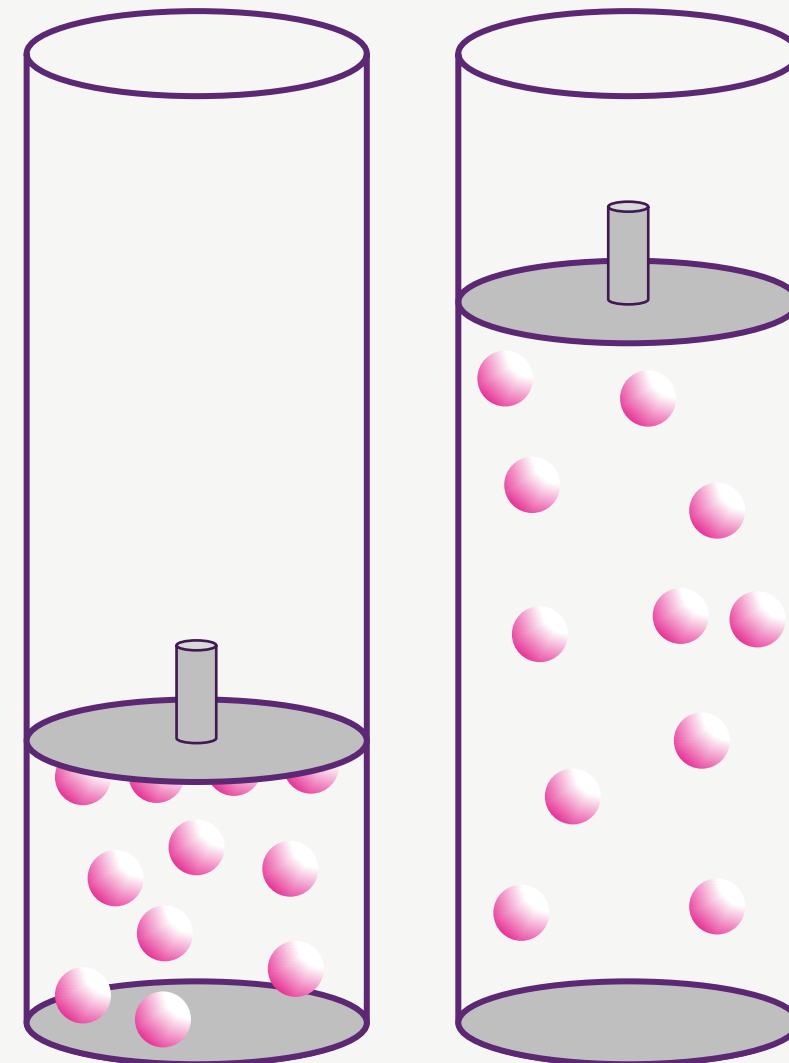
P.M.B1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) **beschreiben**.



Multicodierung



$$p \cdot V = \text{const}$$



Multimodalität

INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION
<https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1597313>

 **Routledge**
Taylor & Francis Group



Physics teaching and learning with multimedia applications: a review of teacher-oriented literature in 34 local language journals from 2006 to 2015

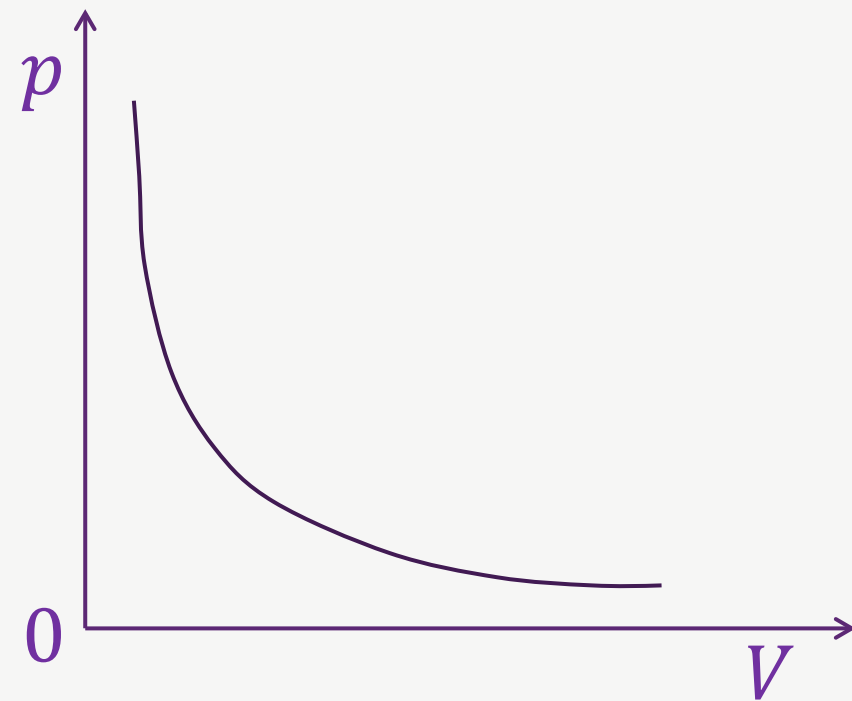
Raimund Girwidz ^a, Lars-Jochen Thoms ^a, Henk Pol ^b, Víctor López ^c,
Marisa Michelini^d, Alberto Stefanel ^d, Tomasz Greczyło ^e, Andreas Müller ^f,
Bor Gregorcic ^g and Mihály Hömöstrei ^h

Multimodalität meist audiovisuell in der Akustik

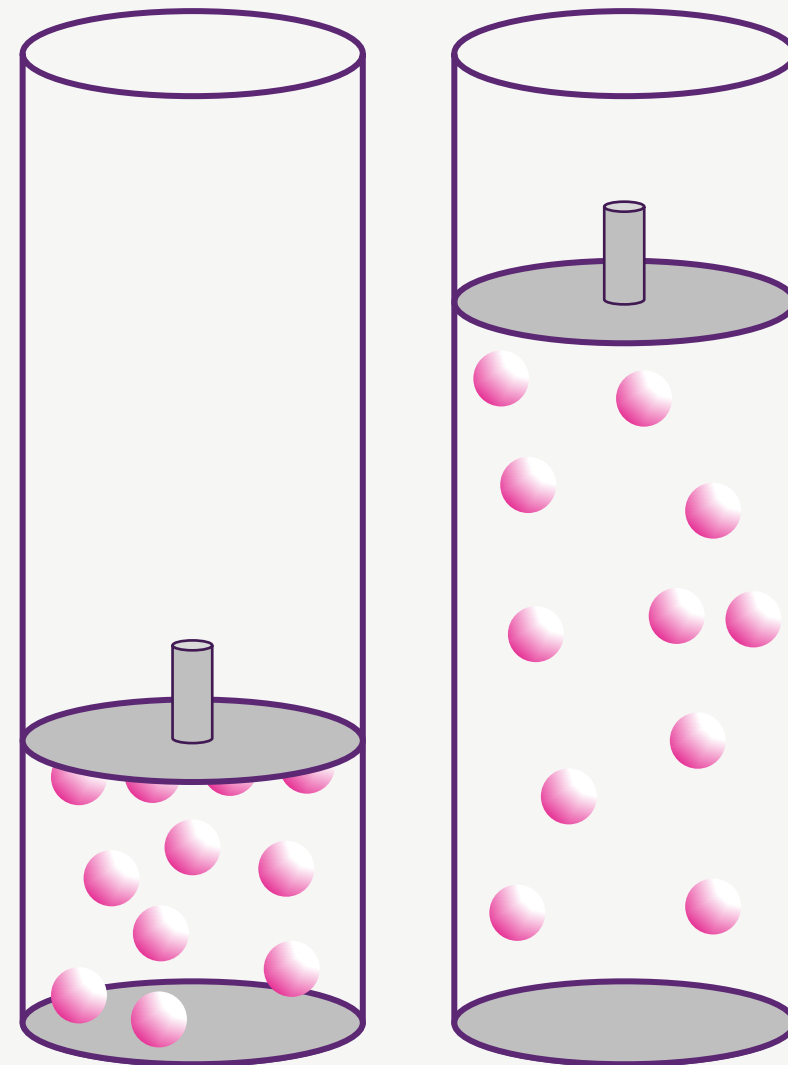
Girwidz, R., Thoms, L.-J., Pol, H., López, V., Michelini, M., Stefanel, A., Greczyło, T., Müller, A., Gregorcic, B. & Hömöstrei, M. (2019). Physics teaching and learning with multimedia applications: A review of teacher-oriented literature in 34 local language journals from 2006 to 2015. *International Journal of Science Education*, 25(1), 1–26.

<https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1597313>

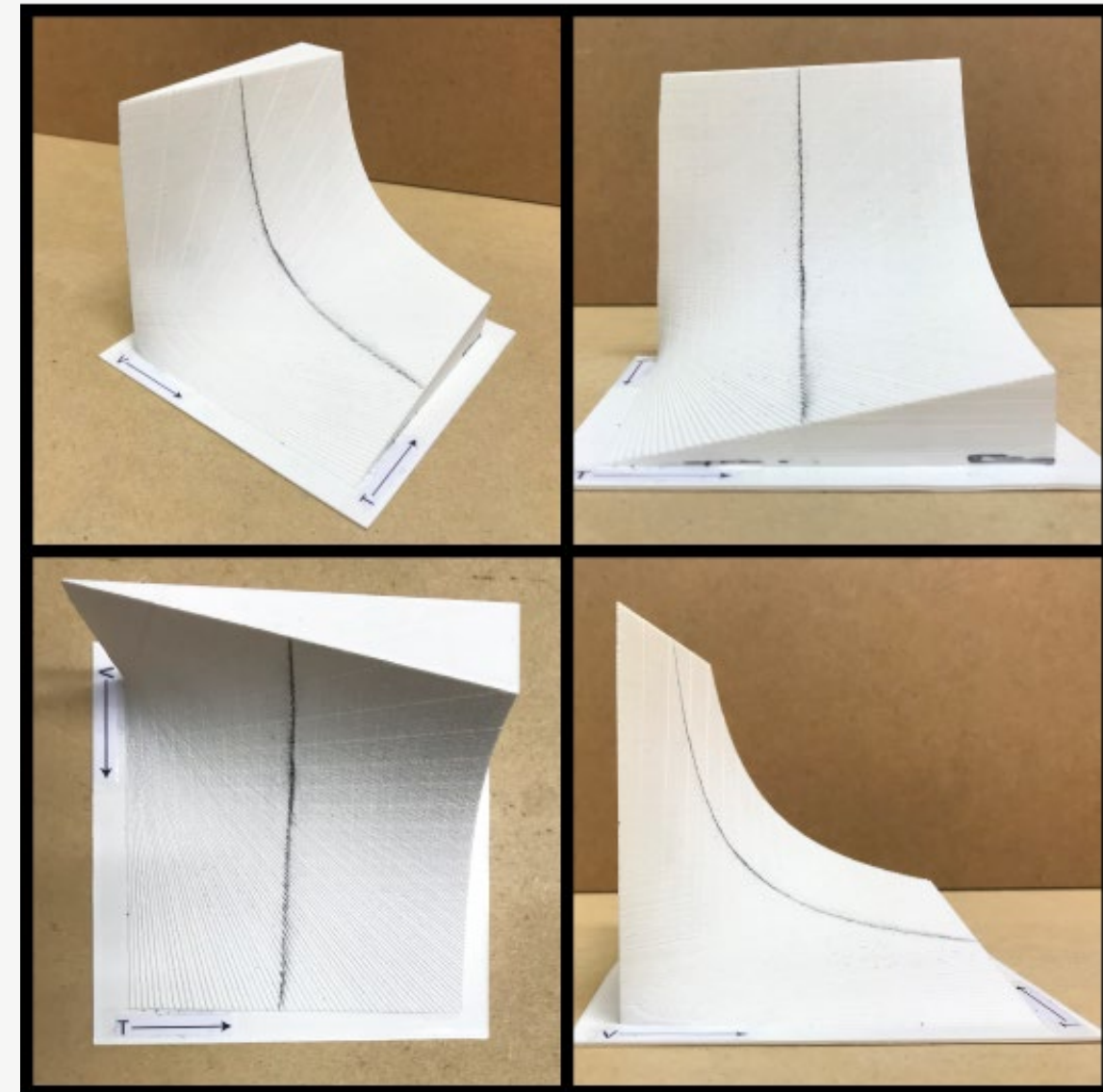
Multicodierung



$$p \cdot V = \text{const}$$



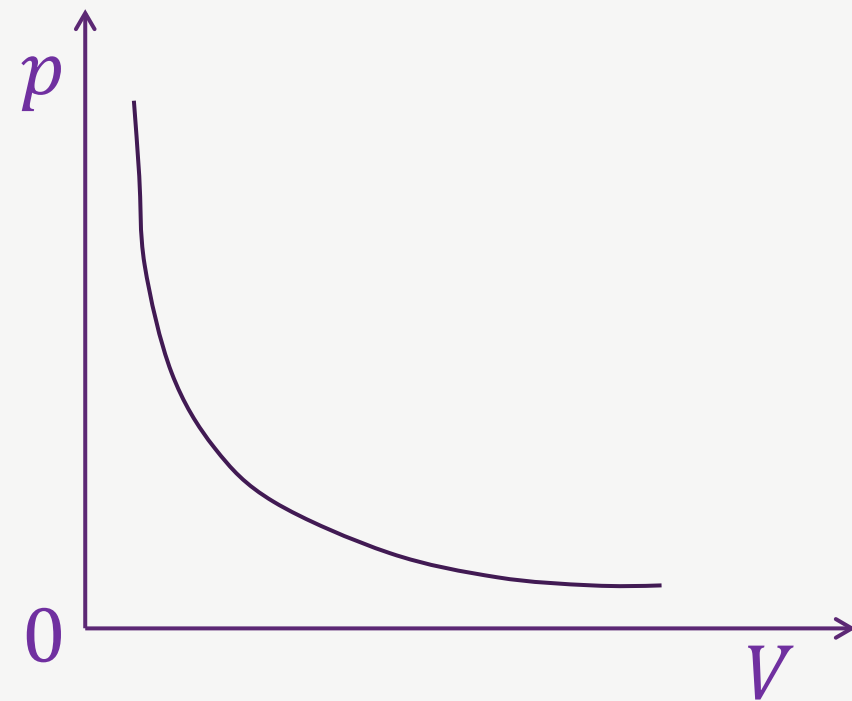
Multimodalität



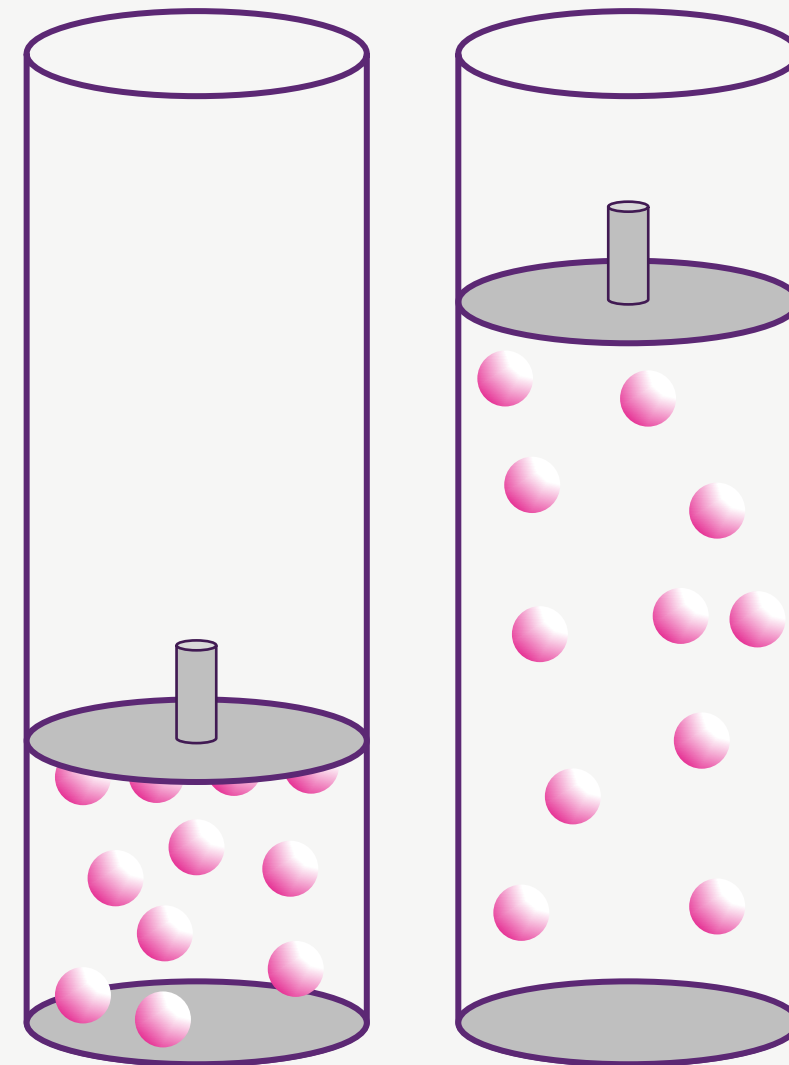
Hoyer, C., Thoms, L.-J. & Girwicz, R. (2020). Lehren mit Multimedia, Fernlaboren und 3D-Druck im Physikunterricht. In S. Habig (Hg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen* (S. 979–982). Universität Duisburg-Essen. https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_979_Hoyer.pdf



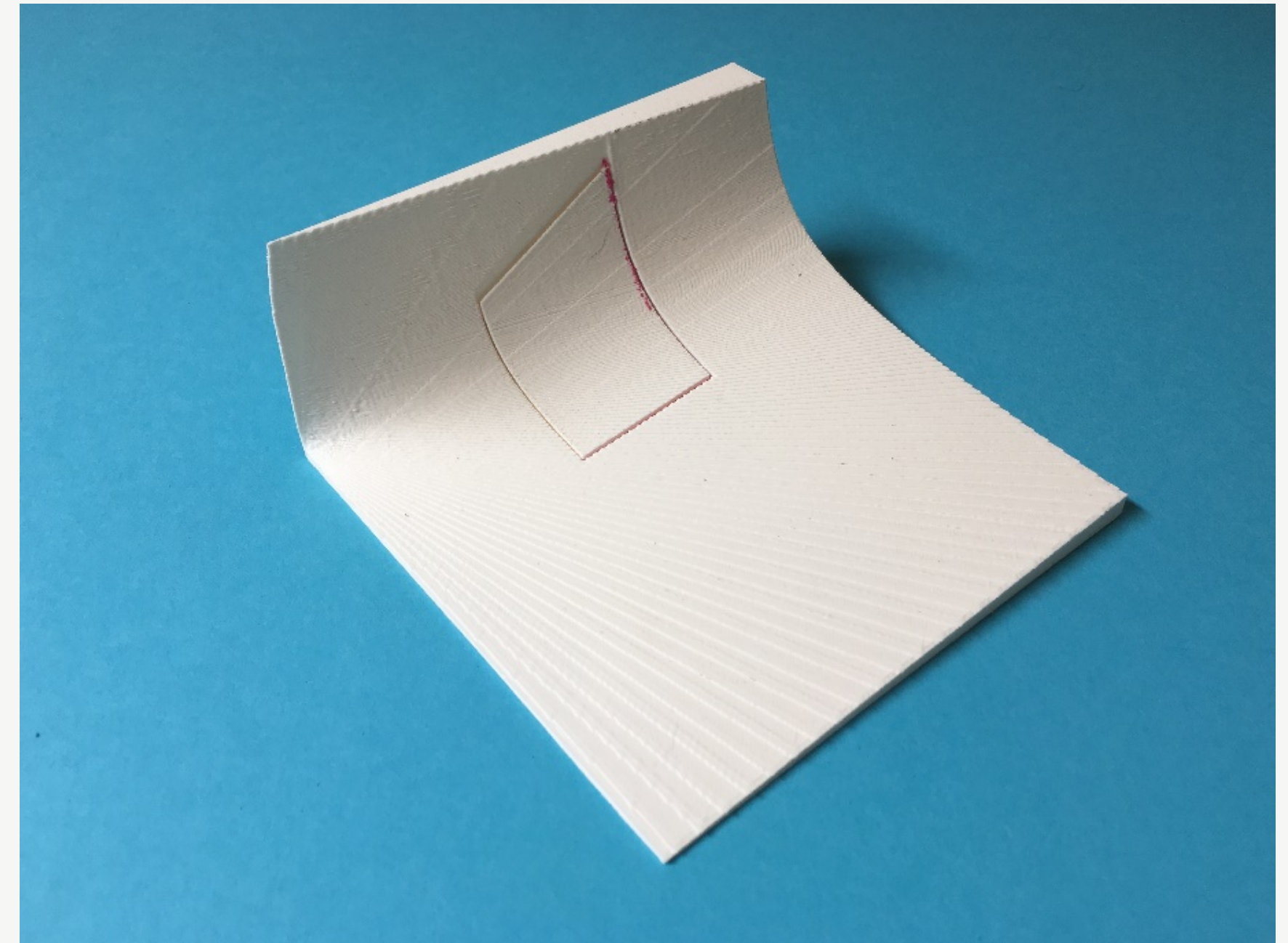
Multicodierung



$$p \cdot V = \text{const}$$

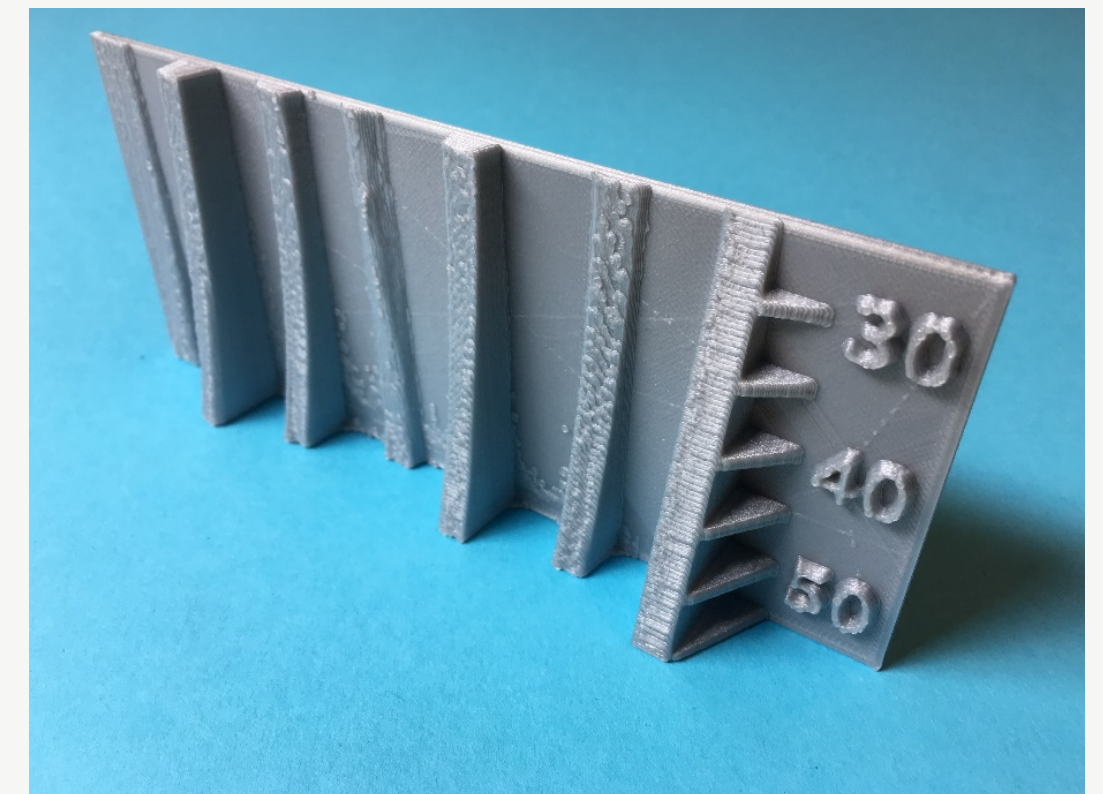
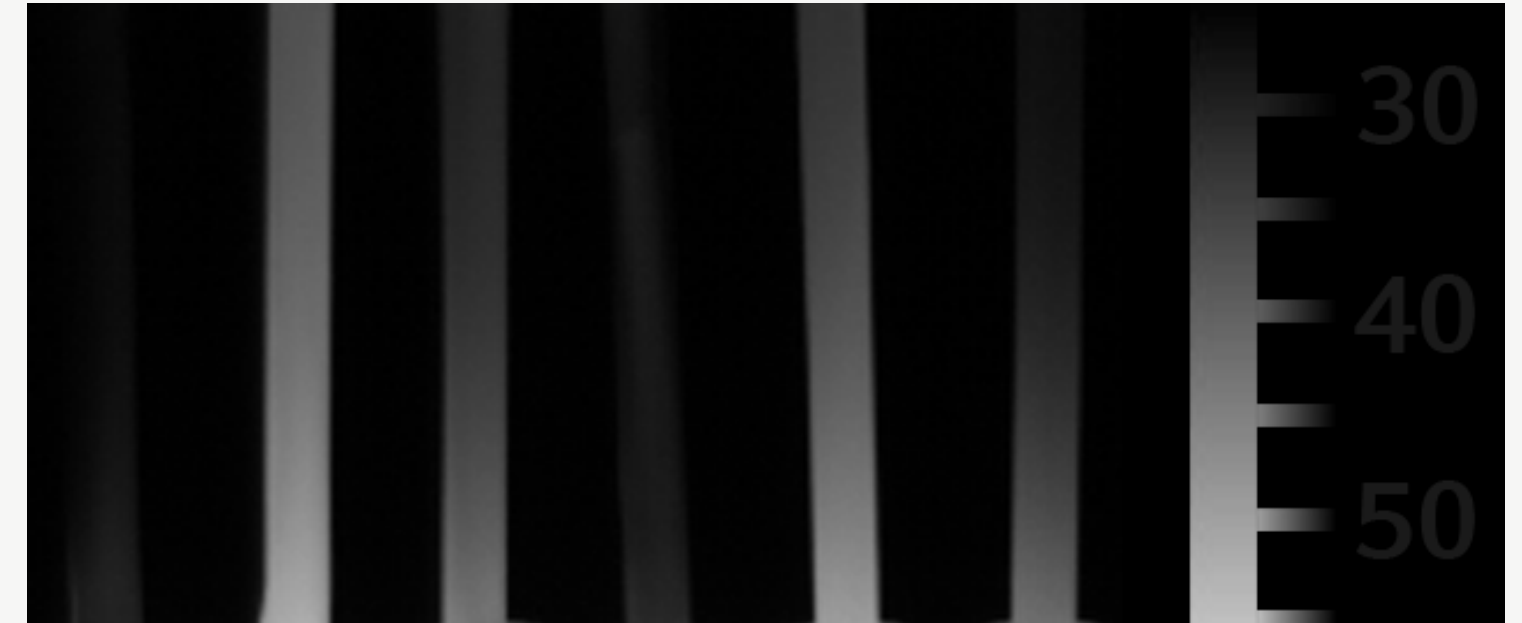
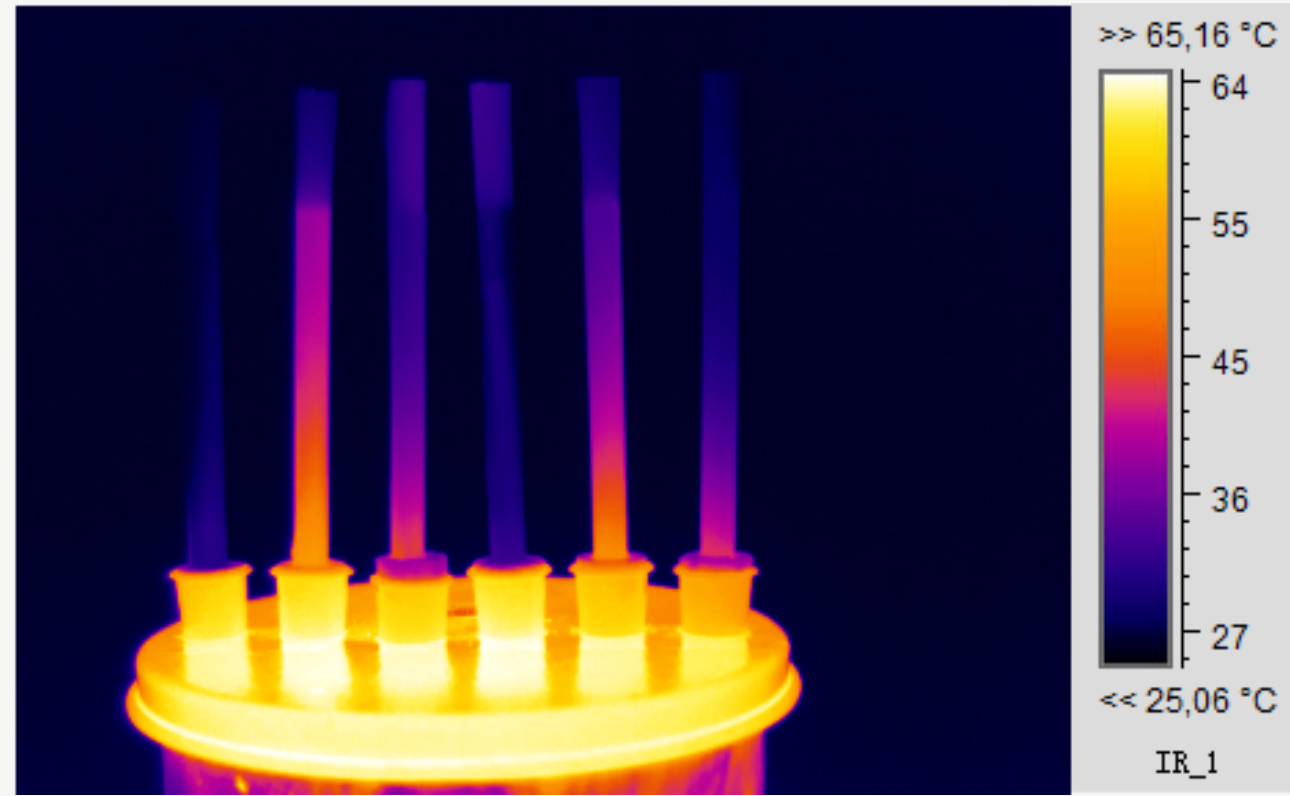


Multimodalität





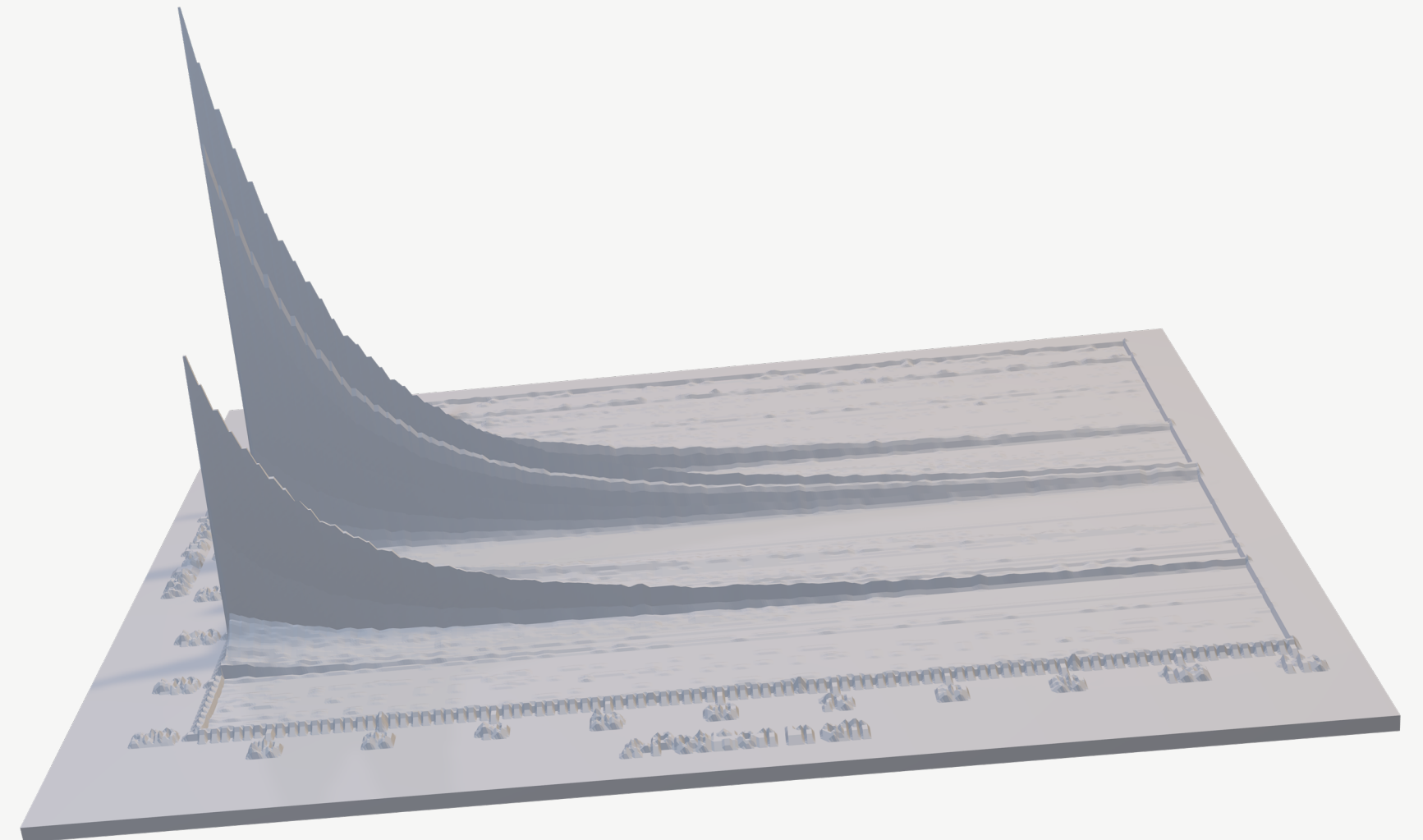
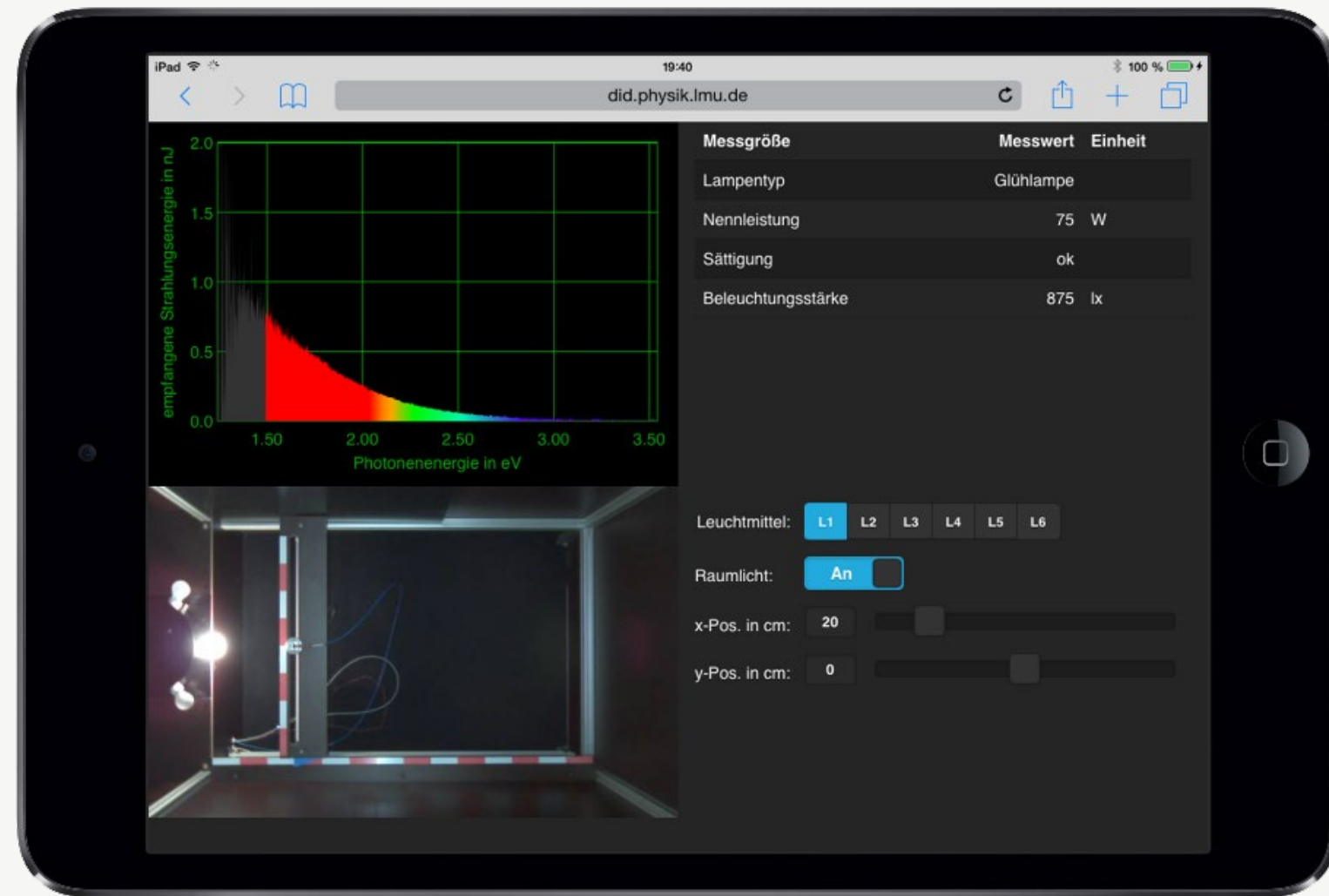
3D-Druck von Messdaten – z. B. Thermografie



Thoms, L.-J., Hoyer, C. & Girwidz, R. (2020). Mit digitalen Medien experimentelle Kompetenzen fördern und komplexe Datenauswertungen schulen. In S. Becker, J. Messinger-Koppelt & C. Thyssen (Hg.), *Digitale Basiskompetenzen: Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 111-114). Joachim Herz Stiftung. https://www.joachim-herz-stiftung.de/fileadmin/Redaktion/JHS_Digitale_Basiskompetenzen_web_srgb.pdf



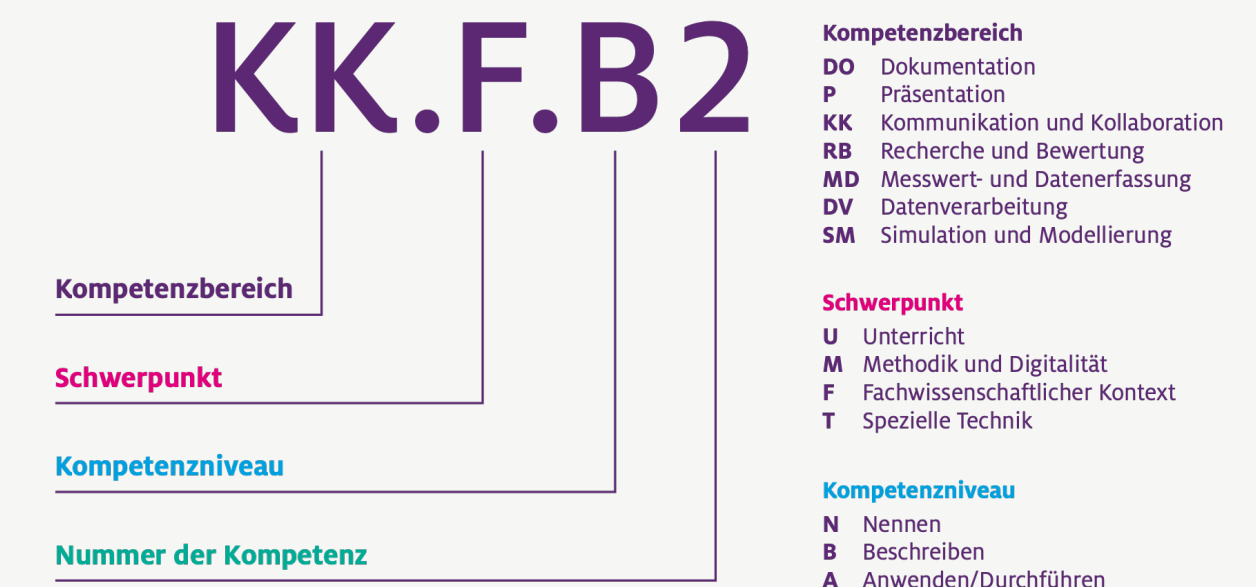
3D-Druck von Messdaten – aufgenommen im Remote Lab



Thoms, L.-J. (2019). *Spektrometrie im Fernlabor*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25708-8>
Thoms, L.-J. & Girwidz, R. (2017). Virtual and remote experiments for radiometric and photometric measurements. *European Journal of Physics*, 38(5), 55301–55324. <https://doi.org/10.1088/1361-6404/aa754f>

Reflexion der Kursinhalte

Technische Basiskompetenzen		
Allgemeinere Kompetenzen		
Dokumentation		DO.U.N1•DO.M.B1•DO.T.N1•DO.T.B1
Präsentation		P.U.N1/2•P.U.B1•P.M.N1•P.M.B1/2•P.M.A1•P.T.N1•P.T.B1/2 P.T.A1
Kommunikation/Kollaboration		KK.U.N1/2•KK.U.B1-4•KK.M.N1•KK.M.B1•KK.F.N5•KK.T.N1-3 KK.T.A1/4/5
Recherche/Bewertung		RB.M.N2•RB.F.B1•RB.T.N1/3
Fachspezifischere Kompetenzen		
Messwert-/Datenerfassung		MD.U.N2•MD.U.B1•MD.U.A1•MD.M.N1•MD.M.B1•MD.F.N1/4 MD.T.N1
Datenverarbeitung		DV.U.N1/2•DV.U.A1•DV.M.N2•DV.M.B2•DV.T.N1-5•DV.T.B2/4 DV.T.A1-3
Simulation/Modellierung		SM.U.N1•SM.U.B1•SM.U.A1•SM.M.N1•SM.M.B1/2•SM.F.B1/2 SM.T.N1-4•SM.T.A1

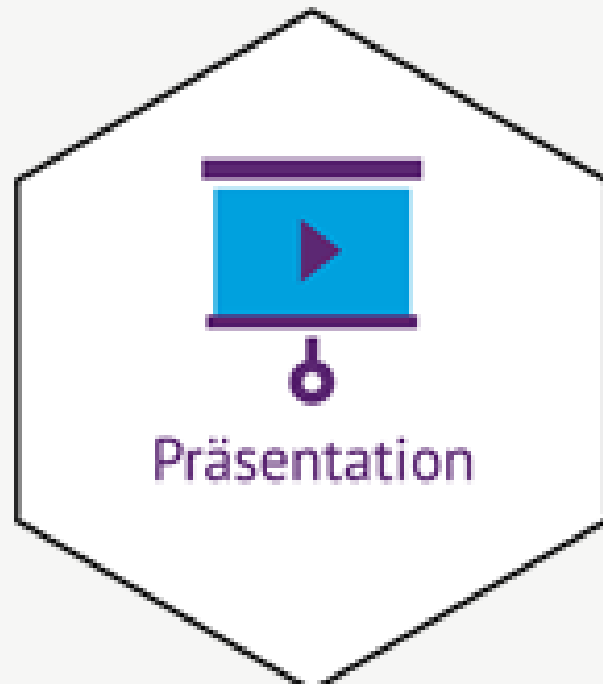


Thoms, L.-J., Hoyer, C. & Girwidz, R. (2020). Mit digitalen Medien experimentelle Kompetenzen fördern und komplexe Datenauswertungen schulen. In S. Becker, J. Messinger-Koppelt & C. Thyssen (Hg.), *Digitale Basiskompetenzen: Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 111-114). Joachim Herz Stiftung. https://www.joachim-herz-stiftung.de/fileadmin/Redaktion/JHS_Digitale_Basiskompetenzen_web_srgb.pdf

AUFBAU DIGITALER KOMPETENZEN

Integration in die Lehre und Analyse der Wirksamkeit

DiKoLAN-Grid



		KOMPETENZSTUFEN		
		A1 (Nennen)	A2 (Beschreiben)	A3 (Anwenden/Durchführen)
KOMPETENZFACETTEN ZUM „PRÄSENTIEREN“	Methodik und Digitalität	<p>Ich kann Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z.B. kognitive Theorie multimedialen Lernens nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) nennen.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll</i></p>	<p>Ich kann Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z.B. kognitive Theorie multimedialen Lernens nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) beschreiben.</p> <p><i>stimme</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll</i></p>	<p>Ich kann bestehende und erstellte, eigene Präsentationsmedien unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten sowie Prinzipien/Kriterien zur Gestaltung auswählen, anpassen</p> <p><i>stimme</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>
		<p>Ich kann mögliche Aspekte zu z.B. Zeit, Kosten, Organisationsformen, Methoden, Interesse, Darstellung, Medienkenntnisse, auf die sich der Einsatz digitaler Präsentationsmedien beim Lernen und Lehren beziehen, nennen.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll</i></p>	<p>Ich kann pädagogische Voraussetzungen sowie Vor- und Nachteile zu z.B. Zeitaufwand, Organisationsformen, Methoden, Interesse, Darstellungsformen, Medienkenntnisse, die sich methodisch beim Einsatz digitaler Präsentationsmedien ergeben, beschreiben.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>	<p>Ich kann Unterrichts-szenarien unter Einbindung digitaler Medien und -formen und der Berücksichtigung sozial- und Organisationsformen planen und durchführen.</p> <p><i>stimme</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>
	digital Unterrichten	<p>Ich kann zu (fachwissenschaftlichen) Präsentationsmedien für den Schuleinsatz geeignete Alternativen (z.B. digitaler Mikroskopkamera ein digitales Präsentationsmedium) nennen.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>	<p>Ich kann durch digitale Präsentationsmedien (z.B. digitale Präsentationsmedien) den sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien beschreiben.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>	<p>Ich kann fachwissenschaftliche Darstellungen mit digitalen Medien für den Schulkontext vereinfachen und verständlicher darstellen.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>
		<p>Ich kann für spezifische Lehr-Lern-Settings/Kontexte unterschiedliche Szenarien zum sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien nennen.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>	<p>Ich kann durch digitale Präsentationsmedien (z.B. digitale Präsentationsmedien) den sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien beschreiben.</p> <p><i>stimme gar nicht zu</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>	<p>Ich kann Unterrichts-szenarien unter Einbindung digitaler Medien und -formen und der Berücksichtigung sozial- und Organisationsformen planen und durchführen.</p> <p><i>stimme</i> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>stimme voll und ganz zu</i></p>

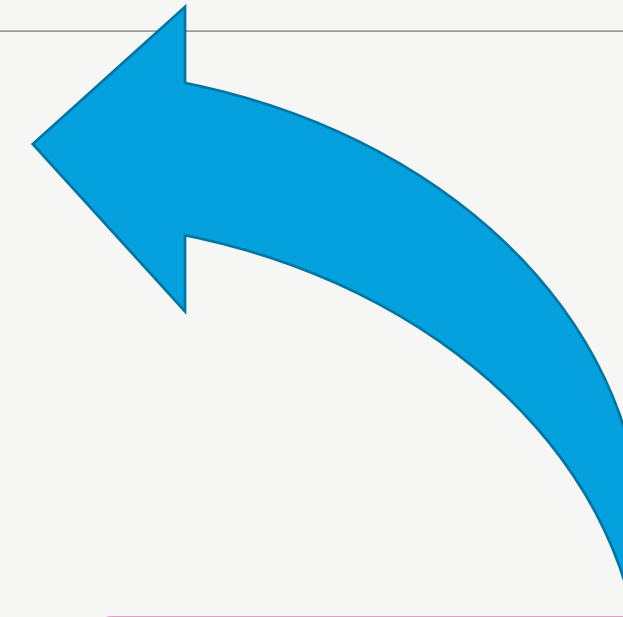


Fünf Dimensionen digitaler Bildungsteilhabe

- Infrastruktur
- Inhalte
- Verarbeitung
- Unterstützung
- **Forschung**



Digitale Kompetenzen
von Lehrkräften



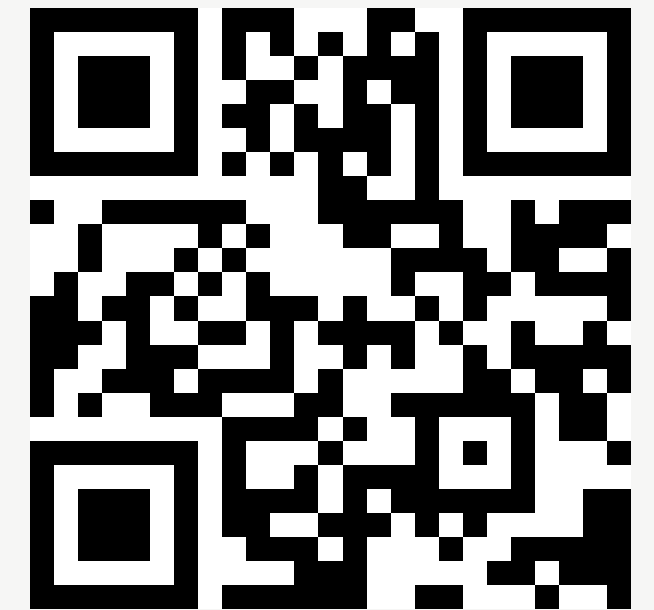
Gerick, J. (2021). Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt - Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. In Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (Hrsg.), Digitale Schule: Lektionen aus der Pandemie: Ein transatlantischer Erfahrungsaustausch. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>



Anregungen für die Ausbildungs-Praxis, um ...

<https://t1p.de/DiKoLAN>

- Lehrende zu inspirieren.
- Curricula zu strukturieren.
- Ausbildungsbereiche und -phasen aufeinander abzustimmen.
- Impulse für die Bildungspolitik zu liefern.



Vielen Dank!



Digitale Basiskompetenzen

Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften

Sebastian Becker, Jenny Meßinger-Koppelt, Christoph Thyssen (Hrsg.)

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG